



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Educación

Unidad de Posgrado

**Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y  
efectos en el nivel de rendimiento académico en  
Técnicas de Estudio y Comunicación en la Facultad de  
Ingeniería Electrónica y Mecatrónica de la UTP - 2011**

**TESIS**

Para optar el Grado Académico de Doctor en Educación

**AUTOR**

Hideth FUENTES MURILLO

**ASESOR**

Juan Marciano CHARRY AYSANOA

Lima, Perú

2017



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Fuentes, H. (2017). *Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y efectos en el nivel de rendimiento académico en Técnicas de Estudio y Comunicación en la Facultad de Ingeniería Electrónica y Mecatrónica de la UTP - 2011*. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Educación, Unidad de Posgrado]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

---



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

UNIDAD DE POSGRADO

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE LA TESIS PRESENTADA POR LA MAGISTER HIDETH FUENTES MURILLO PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE DOCTOR EN EDUCACIÓN**

En la ciudad de Lima, a los 31 días del mes de mayo de 2017, siendo las 11:00 a.m. se reunió en acto público en el Auditorio de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, el Jurado Examinador integrado por el Dr. MIGUEL GERARDO INGA ARIAS (Presidente), Dr. JUAN CHARRY AYSANO (Asesor), Dra. JOSEFINA GARCÍA CRUZ (Jurado Informante), Dra. MARÍA ISABEL NÚÑEZ FLORES (Jurado Informante) y Dr. ADÁN ESTELA ESTELA (Miembro del Jurado), para recepcionar la sustentación de la tesis titulada: **TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC) Y EFECTOS EN EL NIVEL DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN TÉCNICAS DE ESTUDIO Y COMUNICACIÓN EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y MECATRÓNICA DE LA UTP-2011**, que presenta la magister **HIDETH FUENTES MURILLO** para optar el Grado Académico de Doctor en Educación.

Para el efecto, el Jurado Examinador tuvo a la vista el informe favorable del Jurado Informante integrado por el Dr. JUAN CHARRY AYSANO (Asesor), Dra. JOSEFINA GARCÍA CRUZ (Jurado Informante), Dra. MARÍA ISABEL NÚÑEZ FLORES (Jurado Informante).

Después de haber escuchado la sustentación de la graduanda, el Jurado Examinador procedió a formular las preguntas reglamentarias y, luego de una deliberación en privado, decidió otorgarle el calificativo de:

Muy bueno (17)

Como testimonio del acto que culminó a las 12:15 horas, cada uno de los miembros del Jurado Examinador procedió a suscribir el acta, para que se remita a las instancias correspondientes y se expida, previo trámite administrativo, el diploma que acredite a la Mg. **HIDETH FUENTES MURILLO**, como Doctor en Educación.

Dr. MIGUEL GERARDO INGA ARIAS  
Presidente

Dr. JUAN CHARRY AYSANO  
Asesor

Dra. JOSEFINA GARCÍA CRUZ  
Jurado Informante

Dra. MARÍA ISABEL NÚÑEZ FLORES  
Jurado Informante

Dr. ADÁN ESTELA ESTELA  
Miembro del Jurado

## **DEDICATORIA**

Con todo mi cariño y amor a mis padres y mis hijas  
Killari y Q'orianka, quienes son la razón y  
motivo para iniciar cada día con fuerza y energía  
y dar lo mejor de mí.

## **AGRADECIMIENTO**

A quien ha sido una gran fuente de inspiración durante mis estudios de postgrado, a quien siempre recordaré como el gran maestro el Dr. Gibaja; a mi asesor Dr. Juan Charry por su orientación y guía en todo momento; al ingeniero Juan Tisza Decano de la FIEM, sin su apoyo este trabajo no hubiera sido posible; a mi querido amigo y colega Lic. Juan San Martin por su apoyo en la recolección de datos de este trabajo de investigación; a mi critica constante Abog. Janet Fuentes; a los dos seres maravillosos que tengo en mi vida: a mi madre Sra. Teofila Morillo, por su apoyo incondicional y a mi querido esposo Dr. Cristiam Gutierrez, quien me impulsa a crecer personal, espiritual y profesionalmente.

## **RESUMEN**

El trabajo de investigación se titula: “Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y efectos en el nivel de rendimiento académico en Técnicas de Estudio y Comunicación en estudiantes de la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la UTP, Lima – 2011”. Es una investigación que corresponde al tipo básico, nivel experimental y asume el diseño cuasi experimental con dos grupos: experimental y de control, a razón de 35 estudiantes para cada grupo, elegidos de forma intencional no probabilístico. El trabajo de campo consistente en la aplicación del programa asistido por tecnologías de información y comunicación al grupo experimental, así como la toma del pre test y post test se realizaron durante el año 2011. El instrumento de colecta de datos ha sido validado mediante juicio de expertos (tres jueces) otorgándosele el calificativo de “bueno” a la ficha de colecta de notas aplicada con la técnica del análisis

documental. Asimismo, el instrumento presenta un alto grado de confiabilidad de 0,714 con el alfa de Cronbach, lo que indica que el instrumento es confiable y válido para demostrar niveles de rendimiento académico en estudiantes universitarios en el curso de Técnicas de Estudio y Comunicación. Los resultados de la investigación demuestran eficacia de las tecnologías de información y comunicación en estudiantes que han conformado el grupo experimental, evidenciándose una media aritmética para el GE de 14,943 y de 12,543 para el GC. Asimismo, a nivel de las dimensiones se obtuvieron los siguientes resultados: de 14,829 para el GE y de 12, 343 para el GC en lo concerniente a elaboración de trabajos de investigación (monografías) y de 14,343 para el GE y de 12,371 para el GC en lo referido a redacción de artículos científicos. Las diferencias son significativas entre ambos grupos a favor de los estudiantes que han sido sometidos al experimento con las TIC.

Palabras clave: Tecnologías de Información y Comunicación, Técnicas de Estudio y Comunicación, elaboración de monografías y redacción de artículos científicos.

### **ABSTRACT**

The research paper is entitled "Information and Communication Technologies (ICT) and effects on academic achievement in Study Skills and Communication students of the Faculty of Electronics and Mechatronics of the UTP, Lima - 2011." Is an investigation that corresponds to the base rate, an experimental and quasi-experimental design assumes two groups: experimental and control at 35 students for each group, chosen intentionally not random. The field work involving the implementation of the program assisted by information and communication technologies to the experimental group, as well as taking the pretest and posttest were conducted during 2011. The data collection instrument has been validated by expert judgment (three judges) granting him the title of "good" collection sheet of notes applied documentary analysis technique. In addition, the instrument has a high degree of reliability of 0.714 with Cronbach's alpha, indicating that the instrument is reliable and valid to demonstrate levels of academic performance in college students during Study Skills and

Communication. The research results show effectiveness of information and communication technologies in students who have formed the experimental group, showing an arithmetic mean for GE 14.943 and 12.543 for the GC. Also, in terms of the dimensions were obtained the following results: of 14.829 for the GE and 12, 343 for GC with regard to preparation of research papers (monographs) and 14.343 to 12.371 for GE and GC with regard to writing scientific papers. Are significant differences between groups for students who have been subjected to experiment with ICT.

Keywords: Information Technology and Communication, Study Skills and Communication, preparation of papers and writing scientific papers.

## **INTRODUCCIÓN**

La presente investigación titulada: “Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y efectos en el nivel de rendimiento académico en Técnicas de Estudio y Comunicación en estudiantes de la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la UTP, Lima – 2011”. Es una investigación experimental con diseño cuasi experimental.

La investigación parte de la problemática del rendimiento académico en los estudiantes de la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú, en el primer ciclo y en el curso de Técnicas de Estudio y Comunicación.

Muchos de los estudiantes de la mencionada asignatura, antes de realizar la investigación, presentaban dificultades en la elaboración de trabajos de investigación (monografías) y también en la redacción de artículos científicos, como parte de sus trabajos académicos del curso. Al hacerlo, algunos de ellos copiaban y pegaban extensos párrafos de Internet, sin hacer el proceso de citas textuales y parafraseadas, así mismo, no seguían los pasos de la monografía, los procedimientos establecidos, entre otros. Tampoco podían redactar con propiedad artículos científicos propios para su especialización en ingeniería Electrónica y Mecatrónica.



En ese sentido, para revertir esta problemática, se aplicó un programa consistente en tecnologías de información y comunicación (TIC) al grupo experimental conformado por 35 estudiantes. Se estableció un grupo control con la finalidad de controlar los resultados al término de la experimentación.

La investigación está dividida en cuatro capítulos. En el primer capítulo se presenta el problema de investigación, en donde se problematiza o se plantea el problema materia de investigación; asimismo, se formula el problema en: general y específicos, así como se plantean los objetivos y las hipótesis. Se justifica el estudio y se identifican las variables de estudio.

En el segundo capítulo se presenta el marco teórico conceptual, con los antecedentes que demuestran que el estudio tiene precedentes respecto a sus variables de estudio. Asimismo, se desarrollan las bases teóricas, para cada variable de estudio, y se escriben las definiciones de los términos básicos.

El capítulo tercero trata sobre la metodología de la investigación: el tipo y nivel de investigación, el diseño, la población y la muestra de estudio. Asimismo, las técnicas de recopilación de datos para la variable dependiente: Rendimiento académico. El capítulo cuarto está referido a la presentación de resultados del estudio. Asimismo, se presenta la prueba de hipótesis: tanto general como específicas, con la T de Student (comparación de medias).

## ÍNDICE

	Pág.
PORTADA.....	i
DEDICATORIA.....	ii
INTRODUCCIÓN.....	iii
RESUMEN.....	iv
ABSTRACT.....	v
INTRODUCCIÓN.....	vi
ÍNDICE.....	viii

## CAPÍTULO I

### PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1 Fundamentación y formulación del problema.....	2
1.1.1 Fundamentación del problema.....	2
1.1.2 Formulación del problema.....	4
1.1.2.1 Problema general.....	4
1.1.2.2 Problemas específicos.....	4
1.2 Objetivos de la investigación .....	5
1.2.1 Objetivo general.....	5
1.2.2 Objetivos específicos.....	5
1.3 Justificación de la investigación.....	5
1.4 Fundamentación y formulación de la hipótesis.....	6
1.4.1 Fundamentación de la hipótesis.....	6
1.4.2 Formulación de la hipótesis .....	8
Hipótesis general.....	8
Hipótesis específicas .....	8
1.5 Identificación y clasificación de variables.....	9
1.5.1 Identificación de variables.....	9
Variable independiente.....	9
Variable dependiente.....	9

1.5.2 Clasificación de variables.....	9
CAPÍTULO II	

## MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes del problema.....	11
2.1.1 Investigaciones internacionales.....	11
2.1.2 Investigaciones nacionales.....	20
2.2 Bases teóricas .....	24
2.2.1 Fundamentos teóricos de las Tecnologías de Información y Comunicación.....	24
1° Teorías de la Comunicación.....	24
2° Teoría de la sociedad postindustrial.....	25
2.3 Marco conceptual.....	26
2.3.1 Tecnologías de Información y Comunicación.....	26
2.3.1.1 La sociedad de la información.....	26
2.3.1.2 Los nuevos entornos formativos.....	32
2.3.1.3 Las Tecnologías de la Información y Comunicación.....	33
1° Recursos TIC de información.....	37
2° Recursos TIC de colaboración.....	39
3° Recursos TIC de aprendizaje.....	41
2.3.1.4 TIC y educación superior.....	43
2.3.1.5 Importancia de las TIC.....	49
2.3.1.6 Las TIC y la docencia.....	51
2.3.1.7 Las TIC y el aprendizaje.....	54
1. Movilidad física .....	54
2. Movilidad ficticia.....	54
3. Ausencia de movilidad.....	54
2.3.1.8 Los beneficios académicos de las TIC en educación.....	57
2.3.1.9 Programa TIC de técnicas de estudio y comunicación.....	61
1° Introducción .....	61
2° Finalidad .....	61
3° Contenido .....	62
4° Metodología de trabajo.....	62

2.3.2 Rendimiento académico.....	63
2.3.2.1 Definición de aprendizaje.....	63
2.3.2.2 Definición de rendimiento académico.....	64
1° Rendimiento inmediato.....	65
2° Rendimiento diferido.....	65
2.3.2.3 Rendimiento académico: indicador del aprendizaje.....	67
2.3.2.4 El rendimiento académico en la universidad.....	70
2.3.2.5 El bajo nivel de rendimiento académico.....	74
2.3.2.6 Impacto de las TIC en el rendimiento académico.....	76
2.3.2.7 Resultados preocupantes del rendimiento académico.....	79
2.3.2.8 Factores explicativos del rendimiento académico.....	79
a) Rendimiento previo.....	80
b) Elección de los estudios.....	80
c) Género.....	81
2.3.2.9 Medición del rendimiento académico.....	82
2.3.2.10 Dimensiones del rendimiento académico.....	84
1° Elaboración de trabajos de investigación (Monografías).....	84
Partes de una monografía.....	86
Caratula.....	86
Índice.....	86
Introducción.....	86
Cuerpo de la monografía.....	86
Conclusiones.....	86
Referencias.....	86
2° Redacción de artículos científicos.....	87
Estructura del artículo científico.....	88
a) Título.....	88
b) Resumen (abstract).....	89
c) Introducción.....	89
d) Materiales y Métodos.....	90

e) Resultados.....	90
2.3 Definición conceptual de términos.....	92
CAPÍTULO III	
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	
3.1 Operacionalización de las variables de investigación.....	95
3.2 Tipificación de la investigación .....	96
3.3 Estrategia para la prueba de hipótesis.....	96
3.4 Población y muestra.....	97
3.5 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.....	98
3.6 Procesamiento de la información.....	99
CAPÍTULO IV	
TRABAJO DE CAMPO Y PROCESO DE CONTRASTE	
DE HIPÓTESIS	
4.1 Presentación, análisis e interpretación de los datos.....	101
4.1.1 Datos descriptivos de calificaciones por grupos.....	102
4.1.2 Niveles de rendimiento académico de estudiantes por grupos.....	106
4.1.3 Niveles de rendimiento académico por dimensiones.....	110
4.2 Proceso de la prueba de hipótesis.....	114
4.2.1 Hipótesis general .....	114
4.2.2 Hipótesis específicas .....	115
4.3 Discusión de los resultados.....	118
4.4 Adopción de las decisiones.....	121
4.5 Aporte de la investigación a la comunidad científica.....	121
CONCLUSIONES.....	124
RECOMENDACIONES.....	126
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	127
ANEXOS.....	144
Anexo 1: Instrumento de colecta de datos.....	145

Anexo 2: Confiabilidad del instrumento .....	148
Anexo 3: Matriz de consistencia.....	149
Anexo 4: Base de datos (SPSS).....	151

### **Índice de tablas**

Tabla 01: Resumen de investigaciones referenciadas para medir el impacto de las TIC en el desempeño académico.....	79
Tabla 02: Operacionalización de variables.....	95
Tabla 03: Notas de estudiantes del grupo control (pre test).....	102
Tabla 04: Notas de estudiantes del grupo experimental (pre test).....	102
Tabla 05: Notas de estudiantes del grupo control (post test).....	104
Tabla 06: Notas de estudiantes del grupo experimental (post test).....	104
Tabla 07: Niveles de rendimiento académico del grupo control (pre test).....	106
Tabla 08: Niveles de rendimiento académico del grupo experimental (pre test).....	107
Tabla 09: Niveles de rendimiento académico del grupo control (post test) .....	108
Tabla 10: Niveles de rendimiento académico del grupo experimental (post test) .....	109
Tabla 11: Niveles de rendimiento académico en elaboración de mono- grafías: Grupo control.....	110
Tabla 12: Niveles de rendimiento académico en elaboración de mono- grafías: Grupo experimental.....	111
Tabla 13: Niveles de rendimiento académico en redacción científica: grupo control.....	112
Tabla 14: Niveles de rendimiento académico en redacción científica: grupo experimental.....	113
Tabla 15. Estadísticos para una muestra de investigación.....	114
Tabla 16. Comparación de medias (pre test y post test) para contraste de hipótesis general.....	114
Tabla 17. Comparación de medias de contraste de primera hipótesis	

Específica.....	116
Tabla 18. Comparación de medias de contraste de segunda hipótesis	
Específica.....	117

### Índice de figuras

Figura 1: Características de los nuevos entornos formativos.....	33
Figura 2: Tipología de recursos educativos TIC.....	37
Figura 3: Recursos TIC de información.....	37
Figura 4: Recursos TIC de colaboración.....	39
Figura 5: Recursos TIC de aprendizaje.....	41
Figura 6: Implicaciones de las TIC en el ámbito universitario.....	44
Figura 7: Variables que influyen en el rendimiento académico.....	68
Figura 8: Condiciones en la elaboración de una monografía.....	85
Figura 9: Niveles de rendimiento académico del grupo control (pre test).....	106
Figura 10: Niveles de rendimiento académico del grupo experimental (pre test).....	107
Figura 11: Niveles de rendimiento académico del grupo control (post test).....	108
Figura 12: Niveles de rendimiento académico del grupo experimental (post test).....	109
Figura 13: Niveles de rendimiento académico en elaboración de mono- grafías: Grupo control .....	110
Figura 14: Niveles de rendimiento académico en elaboración de mono- grafías: Grupo experimental.....	111
Figura 15: Niveles de rendimiento académico en redacción científica: grupo control.....	112
Figura 16: Niveles de rendimiento académico en redacción científica: grupo experimental.....	113

**CAPÍTULO I**  
**PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO**



## 1.1 Fundamentación y formulación del problema

### 1.1.1 Fundamentación del problema

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) son modernas herramientas de gran uso en el campo de las ciencias sociales, en las instituciones de educación superior, etc. Su uso se viene masificando de manera significativa en los últimos años a nivel nacional, especialmente en las universidades humanísticas, tecnológicas, etc.

Como lo señala Carnoy (2004):

Durante más de cuarenta años, los educadores más innovadores se han mostrado optimistas con respecto al uso del ordenador. Su idea de los ordenadores –o mejor dicho, sus numerosas ideas– no se ha materializado ni mucho menos con relación a las expectativas que se plantearon, a pesar de la rápida disminución del precio del hardware, el incremento exponencial en potencia de cálculo y la creación de Internet, que ha abierto un amplio abanico de posibilidades impensables hace tan sólo *[sic]* una década. Los principales obstáculos a la hora de incorporar las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje educativo no son perceptibles a primera vista. (p. 67)

En la actualidad, los ordenadores son una herramienta muy presente en las universidades de los países desarrollados y se van introduciendo muy rápidamente en las aulas de los países en vías de desarrollo. Se han creado muchas herramientas de aprendizaje para estos ordenadores, desde juegos didácticos hasta software de enseñanza asistida por ordenador y software de ayuda para el docente.

En ese sentido, las universidades están conectadas a la Red e incluso los estudiantes de las zonas más remotas tienen acceso a la creciente cantidad de información que antes solo estaba al alcance de aquellas

poblaciones próximas a las bibliotecas municipales y universitarias más completas. Es decir, a través de la Red, docentes y estudiantes tienen acceso a material curricular, de formación de profesorado y otros materiales de aprendizaje, algunos provistos por sus propias administraciones centrales y otros suministrados por proveedores privados. Incluso las TIC se utilizan en programas de enseñanza a distancia o virtual.

En la Facultad de Ingeniería Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú, en los primeros ciclos, se ha venido observando que los estudiantes, en general, tienen mayor predilección por las asignaturas que tienen que ver con la tecnología, esto es Matemática y afines; dejan de lado, en muchos casos, asignaturas de formación general, por ejemplo: Comprensión y Producción de Lenguaje, Análisis de la Realidad Peruana, Ética y Filosofía, Técnicas de Estudio y Comunicación, entre otros.

Si bien estas asignaturas no son necesariamente de la línea de la tecnología (Electrónica y Mecatrónica), sin embargo, el hecho de corresponder a los cursos básicos es importantes para la formación profesional del ingeniero, puesto que la malla curricular así lo dispone y, sobre todo, el profesional no solamente debe conocer su especialidad, sino debe ser una persona humana y ética.

No obstante, según indagaciones preliminares se ha podido detectar que un número considerable de estudiantes no le da la debida importancia a los cursos generales o básicos, como es el caso de Técnicas de estudio y Comunicación. Muchos de los estudiantes no asisten de manera regular a esta asignatura por considerarla poco importante para la formación profesional propiamente.

En ese sentido, es preciso que se revierta la aceptación de los estudiantes de los primeros ciclos de la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú y, sobre todo, se

eleve el nivel de rendimiento académico de los estudiantes en el curso de Técnicas de Estudio y Comunicación en dicha facultad, específicamente en el desarrollo de capacidades para elaborar monografías y artículos científicos.

Para ello, la presente investigación determina en qué medida la aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicación influye en el desarrollo de las capacidades para elaborar monografías y artículos científicos en estudiantes de la Facultad de Ingeniería electrónica y eléctrica de la Universidad Tecnológica del Perú, toda vez que es un curso de importancia porque permite que el estudiante cuente con herramientas necesarias para su formación académica durante los años de estudio.

### **1.1.2 Formulación del problema**

#### **1.1.2.1 Problema general**

¿Cuál es la influencia de las Tecnologías de Información y Comunicación en el rendimiento académico en Técnicas de Estudio y Comunicación en estudiantes de la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú, Lima 2011?

#### **1.1.2.2 Problemas específicos**

- a) ¿Cómo influyen las Tecnologías de Información y Comunicación en el desarrollo de capacidades para elaborar monografías en estudiantes de la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú, Lima 2011?
- b) ¿Cuál es la influencia de las Tecnologías de Información y Comunicación en el desarrollo de capacidades para redactar artículos científicos en estudiantes de la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú, Lima 2011?

### **1.2 Objetivos de la investigación**

### **1.2.1 Objetivo general**

Determinar la influencia de las Tecnologías de Información y Comunicación en el rendimiento académico en Técnicas de Estudio y Comunicación en estudiantes de la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú, Lima 2011.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

a) Determinar la influencia de las Tecnologías de Información y Comunicación en el desarrollo de capacidades para elaborar monografías en estudiantes de la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú, Lima 2011.

b) Determinar la influencia de las Tecnologías de Información y Comunicación en el desarrollo de capacidades para redactar artículos científicos en estudiantes de la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú, Lima 2011.

## **1.3 Justificación de la investigación**

La investigación se justifica por las siguientes razones:

Desde el punto de vista teórico, los resultados de la investigación van a enriquecer teorías existentes respecto a la influencia del uso de las Tecnologías de Información y Comunicación en el nivel de rendimiento académico en el curso de Técnicas de Estudio y Comunicación de los estudiantes de la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú, específicamente en el desarrollo de capacidades para elaborar monografías y artículos científicos.

Desde el punto de vista metodológico, la investigación va a validar instrumentos de colecta de datos, especialmente el de rendimiento académico en la asignatura de Técnicas de Estudio y Comunicación, elaboración de monografías y artículos científicos, a fin de que se ponga a disposición de docentes y estudiantes universitarios para poner en práctica

y medir los niveles de aprendizaje en dos asignaturas universitarias. Ello podrá servir para que se realicen otras investigaciones en esta línea y contribuir al enriquecimiento del conocimiento científico.

Desde el punto de vista práctico, la investigación va a aportar con sugerencias a fin de reducir el índice de estudiantes universitarios que presenten bajos niveles de rendimiento académico en la asignatura de Técnicas de Estudio y Comunicación en la Facultad de Ingeniería Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú.

## **1.4 Fundamentación y formulación de la hipótesis**

### **1.4.1 Fundamentación de la hipótesis**

En la presente investigación se asume la existencia de una influencia de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en el rendimiento académico de los estudiantes, específicamente en el desarrollo de capacidades para elaborar monografías y artículos científicos.

Al respecto, la influencia de las Tecnologías de Información y Comunicación en la educación es inminente en la actualidad. Los sistemas educativos recurren a la tecnología para agilizar sus procesos, innovar en la práctica, estrechar la comunicación entre pares o simplemente utilizar una herramienta didáctica más. Ya sea con un software educativo, un programa especializado en los procesos administrativos o el acceso a la red, de cualquier manera, la tecnología está presente y es parte de la cotidianidad de docentes y estudiantes en las universidades.

Miquel (2000) reporta sus bondades académicas y administrativas le han posicionado de manera positiva en los trabajos que realizan los estudiantes y docentes. Nadie duda que la tecnología es el tema de moda que permite a los estudiantes acceder a mundos alejados, que abre las puertas a la información y que además de todo le permite hacerlo en la forma de juego o actividad dinámica que despierta su

interés. Considera que hasta la aparición de las nuevas tecnologías la humanidad había interactuado con la información fundamentalmente a través de la palabra impresa y del lenguaje oral, pero con las nuevas tecnologías debemos ser capaces de integrar estos modos de interacción con la información con otros nuevos que, sin duda, afectan ya tanto a las formas de enseñanza y fundamentalmente al aprendizaje y rendimiento académico.

Valencia (2014) reporta que los estudiantes de su muestra de investigación se consideran competentes en el manejo de las tecnologías de información y mejoran de manera significativa su aprovechamiento académico. Estos resultados concuerdan con las respuestas de los docentes, quienes consideran que 100% de los trabajos realizados por los alumnos, de esa modalidad, son de manera autónoma. Además, los resultados coinciden con los hallazgos de Barroso (2007), quien, en estudios realizados con estudiantes de la modalidad virtual, plantean que ellos se consideraron más competentes en el manejo de la información y en la organización, mientras y menos competentes en los aspectos relacionados con el trabajo en equipo y la colaboración con sus compañeros. Así mismo es importante señalar que los docentes al referirse a las competencias en TIC desarrolladas por los estudiantes en la modalidad virtual, plantean el uso de plataformas, de recursos informáticos, búsqueda y análisis crítico de la información y el manejo ético de esta. Esta práctica va de acuerdo con el énfasis que se requiere dar hacia las TIC, con el fin de que los estudiantes, tomen conciencia de cómo estas herramientas pueden apoyar su aprendizaje al tomar el control de éste.

#### **1.4.2 Formulación de la hipótesis**

##### **Hipótesis general**

Ha: Las Tecnologías de Información y Comunicación influyen significativamente en el rendimiento académico en Técnicas de Estudio y Comunicación en estudiantes de la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú, Lima 2011.

H<sub>0</sub>: Las Tecnologías de Información y Comunicación no influyen significativamente en el rendimiento académico en Técnicas de Estudio y Comunicación en estudiantes de la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú, Lima 2011.

### **Hipótesis específicas**

H<sub>1</sub>: Las Tecnologías de Información y Comunicación influyen significativamente en el desarrollo de capacidades para elaborar monografías en estudiantes de la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú, Lima 2011.

H<sub>0</sub>: Las Tecnologías de Información y Comunicación no influyen significativamente en el desarrollo de capacidades para elaborar monografías en estudiantes de la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú, Lima 2011.

H<sub>2</sub>: Las Tecnologías de Información y Comunicación influyen significativamente en el desarrollo de capacidades para redactar artículos científicos en estudiantes de la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú, Lima 2011.

H<sub>0</sub>: Las Tecnologías de Información y Comunicación no influyen significativamente en el desarrollo de capacidades para redactar artículos científicos en estudiantes de la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú, Lima 2011.

## **1.5 Identificación y clasificación de variables**

### **1.5.1 Identificación de variables**

#### **Variable independiente:**

Tecnologías de Información y Comunicación

#### **Variable dependiente:**

### 1.5.2 Clasificación de variables

#### Variable independiente:

Tecnologías de Información y Comunicación

- a) Por su naturaleza      Activa
- b) Por el método de estudio      Cuantitativa
- c) Por la posesión de la característica      Continua
- d) Por los valores que adquieren      Politemía

#### Variable dependiente:

Rendimiento académico en Técnicas de Estudio y Comunicación

- |   |              |
|---|--------------|
| a) Por su naturaleza                    | Pasiva       |
| b) Por el método de estudio             | Cuantitativa |
| c) Por la posesión de la característica | Continua     |
| d) Por los valores que adquieren        | Politemía    |



## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

## **2.1 Antecedentes del problema**

### **2.1.1 Investigaciones internacionales**

Botello y López (2014) realizaron una investigación referida a la influencia de las Tecnologías de Información y Comunicación en el desempeño académico de un grupo de estudiantes universitarios colombianos. Para la estimación se utilizaron técnicas de regresión lineal múltiple, ya que permite el control de variables institucionales, familiares e individuales, para así hallar el efecto directo que tienen las TIC en el puntaje promedio del estudiante. Los resultados muestran que la tenencia de tecnologías y el uso de estas en el aprendizaje mediante actividades de lectura de contenido digital, afectan positivamente el desempeño lector de los estudiantes, incrementando el puntaje promedio entre un 21% y un 31%. Asimismo, el uso de computador (PC) para efectos de mejorar la lectura aporta un 32% adicional en la calificación de la prueba respecto a los estudiantes que no usan PC para esto, siendo la variable de mayor peso. No obstante, se hace énfasis en el uso adecuado de las TIC, ya que su utilización llana tanto en el hogar como en la institución educativa puede afectar negativamente el desempeño dado que se utilizan para otros objetivos fuera del académico.

Mirete y García (2014) realizaron una investigación sobre el rendimiento académico y TIC. Una experiencia con webs didácticas en la Universidad de Murcia, España. Se analizan las relaciones entre implicación del alumno en la utilización de webs didácticas de asignatura (a través del número de accesos) y rendimiento académico (calificaciones). Todo ello en 189 alumnos de 3 asignaturas. Se comprueba cómo esa implicación de los estudiantes con la utilización de la web didáctica de su asignatura se relaciona positivamente con sus resultados académicos (analizando los datos tanto con técnicas correlacionales, como con técnica de ANOVA). El resultado supone un paso más allá de la constatación previa existente de la buena acogida que los alumnos hacen de estas herramientas didácticas. La web didáctica permite ofrecer al estudiante diversidad de recursos,

adecuadamente orientados, con los cuales este puede desarrollar un aprendizaje autónomo, así como estrategias de aprendizaje basadas en sus intereses académicos.

Heredia (2010) en una investigación sobre: *Estudio retrospectivo de su impacto en el desempeño académico de estudiantes universitarios del área de Informática en México*, comparte la experiencia del uso de la tecnología educativa en un curso del área de Informática a nivel universitario, haciendo un análisis retrospectivo de cómo el uso de la tecnología ha influido en el desempeño académico de los alumnos.

Los resultados muestran que el uso de la tecnología ha mejorado el rendimiento escolar de los alumnos, aunque no de manera significativa, y se confirma que el perfil académico de un alumno es determinante del desempeño en el curso. Los hallazgos, indican que el desempeño es más predecible para los hombres y los alumnos con mejor perfil académico. El modelo de análisis y los resultados, aunque específicos para el caso, pueden ser de utilidad en la reflexión de cómo las TIC están transformando los procesos educativos de nuestro mundo. En los resultados del análisis por género, llama la atención la posible tendencia a la mejora en el desempeño académico por el uso de la tecnología en el grupo de las mujeres y no en el de los hombres. Aparentemente, a las mujeres de esta carrera les influye más el uso de la tecnología en su desempeño, por lo que sería valioso estudiar a fondo si las estudiantes universitarias del área de informática son más susceptibles al uso de las TIC. El porcentaje de mujeres en la muestra es bajo y tendría que tenerse cautela con este hallazgo. Esto requiere una investigación más detallada.

Se puede visualizar que el uso de la tecnología estimula y favorece a los alumnos con buen desempeño académico y en menor medida a los alumnos deficientes. Sin embargo, no se observa impacto en los alumnos regulares. Para este caso, es notoria la correlación con los alumnos de buen desempeño, situación que pudiera explicarse al ser

alumnos estudiosos de las propias TIC como área principal de su carrera profesional.

Otra investigación fue realizada por Vásquez (2006) titulada: “Experiencias de uso de tecnologías de información y comunicación en programas de protección social en América Latina y El Caribe”.

Las conclusiones dan cuenta que el uso intensivo de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) contribuye a la agregación de valor público en la gestión de programas de protección social en América Latina y El Caribe. En los programas seleccionados se utiliza las TIC como un medio para incrementar la cobertura en los sectores de salud, previsión social y programas asistenciales. Las herramientas tecnológicas utilizadas en los programas contribuyen a optimizar la focalización de familias y beneficiarios en condición de pobreza y la coordinación, tanto entre sectores como a nivel regional y local en la provisión de beneficios.

Godoy (2006) realizó una investigación respecto a usos educativos de las TIC: competencias tecnológicas y rendimiento académico de los estudiantes universitarios barineses (Venezuela), una perspectiva causal. El objetivo fue analizar las relaciones entre los usos educativos de las TIC, niveles de destrezas en el manejo de la tecnología (ICT Skills Index) y rendimiento académico de los estudiantes, a fin de proponer un modelo de relaciones causales que represente adecuadamente, los efectos del uso de la tecnología con fines académicos sobre los resultados en los estudios. Se trató de un estudio aleatorio, transversal y anónimo que sigue la evolución habitual del proceso investigativo: comienza siendo una investigación descriptiva, y termina como estudio explicativo. El muestreo fue por conglomerados y estratificado, en tres etapas. La muestra para el estudio consistió en 410 estudiantes universitarios barineses. Se utilizó un cuestionario autoaplicado. El modelo causal propuesto durante el desarrollo de la investigación, reveló significativas influencias de varios indicadores sobre las puntuaciones obtenidas en el ICT Skills Index; no

ocurriendo lo mismo en relación con la influencia de este último índice sobre el Rendimiento Académico de los estudiantes universitarios barineses. Este resultado parece apoyar, lo muchas veces destacado en la literatura sobre el tema, en relación con las dificultades encontradas hasta ahora por los investigadores, para demostrar la efectividad del uso de las TIC sobre los resultados en los estudios.

Duart y Lupiáñez (2005) realizaron una investigación titulada: “Estrategias en la introducción y uso de las TIC en la universidad”, cuyas conclusiones dan cuenta que la introducción de las TIC en la universidad española se ha realizado sin planificación estratégica y que ha sido el resultado de la demanda externa lo que ha propiciado su uso. Asimismo, podemos afirmar que el uso de las TIC, especialmente de Internet, está transformando de manera sustancial la dinámica institucional de las universidades, desde su estructura hasta la forma de planificar e impartir clases, pasando por la gestión y administración académica, así como por la investigación y la difusión del conocimiento.

Según la investigación, la introducción de las TIC en la universidad española se ha realizado sin planificación estratégica y que ha sido el resultado de la demanda externa lo que ha propiciado su uso. Asimismo, podemos afirmar que el uso de las TIC, especialmente de Internet, está transformando de manera sustancial la dinámica institucional de las universidades, desde su estructura hasta la forma de planificar e impartir clases, pasando por la gestión y administración académica, así como por la investigación y la difusión del conocimiento. En la mayoría de los procesos de servicios, de gestión y académicos se muestra en la actualidad como una acción modificadora de no retorno.

Finquelievich y Prince (2005) desarrollaron una investigación titulada: “Universidades y TIC en Argentina. Las universidades argentinas en la Sociedad del Conocimiento”.

Las conclusiones del estudio dan cuenta que en la actualidad el desarrollo de las TIC influye para que el futuro de las universidades dependa de su capacidad para adaptarse y para satisfacer las necesidades cada vez más exigentes del universo profesional, universo que a su vez se halla geográficamente disperso y que abarca variadas franjas etarias. Por estas razones, tanto los administradores y directivos de las universidades, los docentes, los investigadores y los mismos estudiantes necesitan usar las tecnologías de la Sociedad de Información y del conocimiento (SIC).

El estudio ha encontrado que todas las universidades disponen de infraestructura básica en TIC, como acceso a computadoras- al menos en el sector administrativo-, gabinetes informáticos, servicios de e-mail, acceso a Internet, portales y sitios Web. De algún modo, precisa la investigación que, en base a su nomenclatura, el uso es extensivo.

Rosario (2005) realizó una investigación titulada: “La tecnología de la información y la comunicación (TIC): Su uso como herramienta para el fortalecimiento y el desarrollo de la educación virtual”.

Las conclusiones del estudio refieren que la llegada de la tecnología digital y con ella la informatización y el mundo de los ordenadores personales, así como la aportación de las telecomunicaciones para el tratamiento de la información, ha variado substancialmente los procesos de comunicación. De la unión de las telecomunicaciones con la informática emerge la telemática y con ella la diversidad de procesos interactivos a distancia: videotexto, acceso a bancos de datos o de imagen, mensajería, correo electrónico, etc.

Según el estudio, las nuevas tecnologías no suponen una ruptura con las anteriores, se trata de un proceso evolutivo con pasos cuantitativos y cualitativos. Este panorama de modificaciones tiene amplias repercusiones en el sistema expresivo y en su aplicación didáctica. La competitividad de los medios los lleva a modificar sus

planteamientos en la representación de la realidad. La realidad mediática producida por ellos es un reto para el sector educativo que se canaliza como apoyo a la explicación de los procesos del conocimiento, bien para clasificar algún concepto, bien como ayuda nemotécnica, ya que se recuerda mejor por medio de varios sentidos que podría ser el caso del video-documento que, a través de una serie de imágenes, en ocasiones acompañada de sonidos, no necesariamente montadas en forma de programas, son utilizadas por el profesor o los alumnos para ayudarse en su exposición oral.

Barro, et al. (2004) realizaron una investigación titulada: “Las tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el Sistema Universitario Español”, cuyas conclusiones reportan lo siguiente:

El retraso en la incorporación de las TIC puede tener unas consecuencias particularmente dramáticas para las universidades españolas. En cualquier mercado se sabe que actuar primero aporta importantes ventajas competitivas. Las universidades americanas, australianas o británicas tienen mucho camino ganado en este sentido. Puede llegar un momento en que dirijan su oferta virtual a los alumnos de habla hispana, un “nicho” donde España, a priori, tendría cierta ventaja competitiva por motivos bien conocidos.

Así, según el estudio, un primer paso en la implantación de las TIC sería conocer la situación actual en la que se encuentran las universidades. Para ello, hay que desarrollar indicadores del uso e implementación de las TIC que permitan comparaciones homogéneas y faciliten la toma de decisiones. Con este estudio se ha pretendido avanzar algo en esta dirección, aunque queda trabajo por hacer, que además debe ser incorporado a los estudios que en su caso sigan a este. Las Universidades adoptan en general una actitud comprometida con la introducción y uso de las TIC, pero con frecuencia más reactiva que proactiva y más improvisada que planificada. La extensión del uso de las TIC requiere una planificación bastante detallada que debería iniciarse

desde un plano estratégico y traducirse, posteriormente, a un plano táctico.

Gallego y Martínez Caro (2003) en una investigación efectuada con asistencia de Internet en el que se personalizaban los contenidos, adaptándolos a los estilos de aprendizaje de cada estudiante tuvo como propósito analizar los resultados obtenidos al combinar *e-learning* y los estilos de aprendizaje. Para ello se diseñó un curso sobre gestión de calidad que se impartió a 30 estudiantes.

Los resultados mostraron que el 33% afirmaba haber aprendido con este curso igual que con los cursos tradicionales, mientras que el 66,6% afirmaba haber aprendido más. Ninguno dijo haber aprendido menos. Además, el 100% estaba dispuesto a repetir la experiencia, lo cual permitió suponer un buen nivel de satisfacción por parte de los estudiantes. Asimismo, los resultados mostraron que hubo un sentimiento de mayor rendimiento académico, ya que el 66,6% de los estudiantes afirmó haber aprendido más con este método y sentirse más satisfecho con su desempeño. La enseñanza virtual permitió la adaptación del contenido al estilo de aprendizaje del alumno con el fin de buscar un aprendizaje más efectivo y mejores rendimientos académicos. Consecuentemente, se confirmó que la enseñanza virtual apoyada en los estilos de aprendizaje es una buena alternativa para dar respuesta a problemas de difícil solución.

En la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional de Mar del Plata se realizó una investigación tratando de mostrar el efecto de las nuevas tecnologías en la Educación a Distancia. Sánchez y Urquijo (2003) se ocuparon de evaluar los efectos de la implementación de una modalidad de cursado, utilizando las nuevas tecnologías de la informática y de las comunicaciones (TIC) sobre el desempeño académico de estudiantes universitarios.



En ese sentido, para determinar el impacto de las TIC los autores consideraron si la calidad de la educación, evaluada a través del desempeño académico, sufría modificaciones al utilizar una metodología de educación. Adicionalmente, se introdujeron modificaciones en la forma de la asignatura, con el objeto de establecer si estas variaciones generaban diferencias de calidad.

Los resultados de la cohorte 2000 no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. Los análisis estadísticos de los resultados de la cohorte 2001 arrojaron los mismos resultados, no se observaron diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento de ambos grupos. Aunque las diferencias no fueron significativas, se observó un desempeño académico ligeramente superior en la modalidad a distancia; en ambas cohortes. Las medias en las evaluaciones parciales fueron ligeramente superiores en el grupo que cursó en la modalidad a distancia. No obstante, los resultados mostraron que la modalidad a distancia no mejoraba el rendimiento, pero tampoco tenía efectos indeseables sobre el desempeño académico de los alumnos.

De otro lado, con la finalidad de explorar la influencia de Internet como recurso didáctico, Organista y Barkhoff (2002) condujeron una investigación con el propósito de conocer la opinión de estudiantes universitarios que habían sido expuestos a un curso que utilizaba Internet como apoyo para entregar tareas, realizar exámenes y recibir asesorías. En este trabajo se estudió el efecto de las nuevas tecnologías como apoyos didácticos en línea, referidos a las herramientas computacionales que se utilizan para complementar la instrucción y reforzar el aprendizaje, tales como foros de discusión en Internet para ampliar lo visto en clase, el correo electrónico para brindar asesorías al estudiante, etc.

Los resultados mostraron que, en ambos grupos predominaron las opiniones favorables hacia el curso. Aproximadamente, el 94 % de los

alumnos de ambos grupos dio una opinión favorable. Los estudiantes respondieron que la experiencia les había agradado cuando utilizaron el sistema de nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC) como apoyo a la instrucción. Asimismo, opinaron que el sistema era amigable en su manejo y que había favorecido el aprendizaje del curso y mejorado el interés por estudiar. En consecuencia, el uso de las nuevas tecnologías digitales como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje es bien recibido por los estudiantes. Esto indica que la incorporación de las TIC puede favorecer el rendimiento, particularmente, si se toma en cuenta que todos los estudiantes (incluso los de bajo rendimiento) dijeron percibir que su interés por el curso había mejorado y que esto los había conducido a mejorar el rendimiento académico.

En tanto, Ramírez (2000) investigó los procesos de aprendizaje de un grupo de estudiantes universitarios que estaban realizando una Maestría a distancia en la Universidad Virtual de Monterrey. Esta universidad es un sistema educativo a distancia, que opera a través de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación con páginas electrónicas, correo electrónico, grupos de discusión, comunicación asincrónica, conferencias en línea, comunicación sincrónica, plataforma educativa digital, discos compactos, sistema de interacción remota, sesiones satelitales, videos y videoconferencia. Por lo tanto, para los alumnos entrevistados, las características esenciales de este contexto eran: la mediación de la plataforma educativa digital y las tareas académicas.

La investigación se llevó a cabo en el período en que estaban cambiando el contexto de aprendizaje puesto que se estaba iniciando la educación a distancia basada en la nueva tecnología (TIC). Los cambios exigían desarrollar confianza en el uso de la nueva tecnología, afianzar el autoaprendizaje y fortalecer la actitud positiva para el cambio y la innovación. Las conclusiones dan cuenta que, en un principio, los estudiantes consideraban que su aprendizaje y el éxito académico estaban

sometidos a la incertidumbre, pero luego percibieron que el éxito académico se lograba con el cumplimiento de normas básicas y el manejo informático que implicaba controlar adecuadamente la información, la planificación y reestructuración que brindaban las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC). Se observó que el éxito académico estaba asociado en gran medida con la posesión de los conocimientos prácticos y actitudes hacia los medios (videoconferencia, correo electrónico, páginas web, Internet, plataformas digitales, videos, sesiones satelitales, etc.). Según lo expresado en las entrevistas, para los estudiantes el aprendizaje se generaba en el contacto con el contenido académico, los profesores y los compañeros.

### **2.1.2 Investigaciones nacionales**

Huillca y Ávalos (2013) realizaron una investigación referida a las Tecnologías de la Información y Comunicación y su relación con el rendimiento académico en estudiantes universitarios. El objetivo fue determinar la relación entre el uso de las TIC y el rendimiento académico en estudiantes frente a las estrategias didácticas convencionales. Es una investigación cuasi-experimental, conformado por dos grupos: experimental (16 alumnos) y control (32 alumnos). En el grupo experimental se aplicó dos plataformas TIC: (plataforma educativa EDMODO y videoconferencia ELLUMINATE). Posteriormente, se comparó el rendimiento académico de ambos grupos en las competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Según los resultados, en el grupo experimental los estudiantes alcanzaron un rendimiento académico “bueno” (56,3%), y en el grupo control “regular” (53,1%). Sin embargo, al analizar los datos mediante la prueba de chi cuadrado, no se encontró relación significativa ( $p > 0,05$ ) entre ambas variables. Se concluye que, aunque hay una tendencia a incrementar el rendimiento académico en el grupo experimental esta no es significativa.

Huaraz, Bravo, Rodríguez y Calvo (2013) realizaron una investigación referida al uso de las Nuevas Tecnologías de Información

y Comunicación (NTIC) con el aprendizaje y el rendimiento académico: EAP de Tecnología Médica de la UNMSM. Es una investigación correlacional.

Los resultados dan cuenta de la no existencia de una relación significativa entre el uso de las TIC con el aprendizaje y el rendimiento académico, en los estudiantes, del 1er. Año del curso de Histología y Embriología, de la E.A.P. de Tecnología Médica de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2010 - 2011. El 40.2% de los estudiantes del 1er año del curso de Histología y Embriología de la EAP de Tecnología Médica de la Facultad de Medicina de la UNMSM, 2010 - 2011 tienen un nivel medio de utilización de las TIC y el 43% tienen un nivel bajo en el rendimiento académico.

Lamas (2008) en una investigación sobre el aprendizaje autorregulado, motivación y rendimiento académico en estudiantes universitarios reporta que el aprendizaje autorregulado se ha convertido en uno de los ejes primordiales de la práctica educativa; la acción educativa debe ayudar a los alumnos a ser conscientes de su pensamiento, a ser estratégicos y a dirigir su motivación a metas valiosas; es importante el fomentar entre los estudiantes la formación y desarrollo de estrategias cognitivas, metacognitivas, de autorregulación personal, motivacional, entre otras, a fin de mejorar el rendimiento académico.

Milachay (2005) en una investigación sobre estrategias didácticas para el uso de las Tecnologías de Información y comunicación (TIC) en la enseñanza de postgrado en una universidad peruana, concluye que la modalidad de enseñanza *e-learning*, a pesar de las esperanzas puestas en ella y del potencial que encierra no ha logrado calar en la enseñanza superior de elite, básicamente debido a que se aplican estrategias de enseñanza-aprendizaje que priorizan el uso de muy pocas herramientas, lo que impide desplegar todas las posibilidades que la tecnología pone al alcance del docente en esta modalidad.

Según la investigación, es posible que un estudiante de post grado desarrolle trabajos de campo utilizando herramientas sofisticadas de TIC, si dicha persona logra adquirir destrezas para instalar portales. Como la mayoría de portales interesantes están basados en el uso del PHP como lenguaje de programación y de MySql como sistema de registro de información sí es factible.

Una investigación que aborda los efectos del uso de Tecnologías de Información y Comunicación en la formación de profesionales a nivel nacional fue desarrollada por Twomey (2004) durante el período 1993 – 2004 en una población de diez mil profesionales de educación.

Según las conclusiones, el programa ha demostrado que no tiene un carácter remedial ni es de segundo orden; tampoco es una forma para interactuar con uso de tecnología sino que permite resolver problemas educativos; que es un vehículo de democratización, por ser menos costosa que la convencional y un recurso que por su flexibilidad permite atender las necesidades de formación y capacitación de profesionales en las distintas zonas del país, mediante un sistema flexible en cuanto tiempo, estilo, ritmo y método de aprendizaje. Asimismo, ha permitido comprobar que la vigencia de la educación a distancia no se encuentra en la competencia o sustitución del sistema presencial sino más bien en su complementación.

Igualmente, la comunidad de formadores de la Facultad ha podido constatar que esta modalidad permite formar y no sólo instruir, contribuyendo, de esta manera, al desarrollo de una cultura del aprendizaje, que permite a cada persona asumir la tarea permanente de su aprendizaje, en un mundo globalizado, y con ello propiciar el desarrollo humano. Esta experiencia ha demostrado la capacidad de responder a niveles de exigencia de formación y especialización, haciendo uso de tecnología apropiada, ubicándola en su real dimensión con el medio para mejorar la calidad del servicio educativo, posibilitando

además la atención a los múltiples desafíos que presenta la sociedad en permanente cambio.

Gutiérrez (2000), realizó una investigación titulada: “Influencia de las estrategias metodológicas de enseñanza y las técnicas de estudio utilizados por los alumnos en el rendimiento de la U.N.A. de Puno”. El trabajo se efectuó en una muestra de 459 alumnos.

Los resultados dan cuenta que los estudiantes manifiestan que los docentes no tienen una adecuada metodología para llevar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Producto de estas constataciones se efectuó la investigación con la finalidad de conocer la influencia de las estrategias que utilizan los docentes. Cuando el profesor se enfrenta con el problema de tener que facilitar el aprendizaje en sus alumnos, es difícil que pueda lograr utilizando un solo método. Todo método de enseñanza debe adecuarse a la forma en que los alumnos aprenden, pero se sabe que las diferencias individuales relativas al aprendizaje interactúan con los diferentes métodos de enseñanza, de tal manera que lo que funciona bien con un alumno, puede que no valga con otro, cuya aptitud y estilo sean diferentes para ello, aunque al profesor le resulte más fácil empezar con una metodología concreta y reducida.

Lo expresado permite afirmar que el docente no sólo necesita utilizar un único método para facilitar el aprendizaje de sus alumnos, sino, requiere el uso de varios, con la finalidad de adecuarse al ritmo de los aprendizajes.

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Fundamentos teóricos de las Tecnologías de Información y Comunicación**

## 1° Teorías de la Comunicación

En el desarrollo de la Teoría de la Comunicación ha influido diferentes disciplinas, como son las siguientes: la Psicología, Sociología, Lingüística, Pedagogía y, la Ingeniería. Su estudio siempre ha estado unido a los medios que la hacen posible.

Alsina (2001, p. 161) establece una clasificación de las distintas corrientes interesadas en el estudio de la comunicación, entre las que se pueden destacar tres principales:

- *Interpretativa*: Como objetivo principal de estudio establece la comunicación interpersonal. Considera que es un proceso que facilita compartir significados y la construcción de la sociedad y que la comunicación de masas y los medios –en los que se sustenta– establece nuevos significados y/o modifica los existentes. La Escuela de Palo Alto; el Interaccionismo Simbólico; el Constructivismo; la Etnometodología, son algunas de las corrientes más representativas.
- *Funcionalista*: Corriente funcionalista de la investigación de la comunicación (Mass Communication Research) que se define esencialmente por ser instrumentalista y pragmática, donde la función del receptor queda prácticamente anulada.
- *Perspectiva Crítica*: Formada por un conjunto de corrientes influenciadas por el marxismo que tienen como objetivo de estudio la sociedad capitalista del siglo XIX (la economía política y, los estudios culturales).

La comunicación *on-line*, en resumen, será un medio que integre de forma congruente los objetivos didácticos con la innovación tecnológica. Los miembros implicados en el proceso de educación deben conocer los medios de comunicación disponibles y cómo transmitir la información para convertirla en conocimiento. Esto implica no sólo poseer

determinadas habilidades interpersonales, sino también llegar a conocer las posibilidades que ofrecen las Nuevas Tecnologías.

## **2° Teoría de la sociedad postindustrial**

El sociólogo y periodista norteamericano Daniel Bell (2000), en su obra más conocida *“El advenimiento de la sociedad postindustrial”*, escrita aproximadamente en el año 1976, advertía acerca de un cambio histórico, de la transición hacia un modelo basado en la “información y el conocimiento”, cuyas consecuencias alcanzarían las relaciones de poder, la estratificación social y la reconfiguración de los valores políticos, sociales y culturales. Para Bell, son las tecnologías de la información, las que dan proyección a la ruptura histórica sobre los modelos y periodos previos.

En la sociedad postindustrial se identifican “nuevo principio axial”, el “conocimiento”. El problema clave es la organización de la ciencia la institución primordial la universidad o los institutos de investigación; los profesionales y técnicos tendrán una gran importancia, a los que visualiza como el grupo ocupacional más extenso. La persona clave es el profesional, pues está equipado, por su educación y preparación, para proporcionar los tipos de especialización cuya demanda aumenta. El mismo autoafirma, que la tecnología ha sido el agente de cambio de la vida moderna y de sus estructuras sociales, que ha transformado la naturaleza de las ocupaciones, las relaciones de la gente y está constituido en el medio del crecimiento económico.

La nueva tecnología de las comunicaciones computadoras que constituye el fundamento de la sociedad postindustrial, es una tecnología intelectual, con raíces y modalidades de aprendizaje muy distintas comparadas clonas de la tecnología anterior. La sociedad industrial estuvo caracterizada por motores que impulsan grandes herramientas. La tecnología postindustrial está organizada en torno a microprocesadores, los cuales se convierten en los mecanismos de



“control” de todos los sistemas.

Por su parte, Castells (1999) es de la opinión que la teoría postindustrial, parte de la observación empírica que la productividad y el crecimiento económico continúan organizándose las sociedades en torno a sus lógicas, tanto en el trabajo como en la distribución de las riquezas generadas. Y en efecto, lo que impulsa los cambios hacia la sociedad postindustrial o la innovación en las fuerzas productivas. A la ciencia y tecnología, que junto al capital y al trabajo son los factores de la producción, se suma ahora, el saber y la información.

## **2.3 Marco conceptual**

### **2.3.1 Tecnologías de Información y Comunicación**

#### **2.3.1.1 La sociedad de la información**

Nadie pone en duda, independientemente de lo acertado, o no, del término “Sociedad del Conocimiento” o “Sociedad de la Información”, que hemos pasado a un modelo social notablemente diferente al existente a finales del siglo XX. A grandes rasgos la sociedad ha pasado por diferentes estadios de evolución: agrícola, industrial, postindustrial y de la información. A continuación, se presentan algunas características de la denominada sociedad de la información:

- Globalización de las actividades económicas.
- Incremento del consumo y producción masiva de los bienes de consumo.
- Sustitución de los sistemas de producción mecánicos, por otros de carácter electrónico y automático.
- Modificación de las relaciones de producción, tanto social como desde una posición técnica.

- Selección continua de áreas de desarrollo preferente en la investigación, ligadas al impacto tecnológico.
- Flexibilización del trabajo e inestabilidad laboral.
- Aparición de nuevos sectores laborales, como el dedicado a la información y de nuevas modalidades laborales como el teletrabajo.
- Girar en torno a los medios de comunicación y más concretamente alrededor de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, como híbrido resultante de la informática y la telemática. Y como consecuencia de la misma la potenciación de la creación de una infraestructura tecnológica.
- Globalización de los medios de comunicación de masas tradicionales, e interconexión de las tecnologías tanto tradicionales como novedosas, de manera que permitan romper las barreras espacio-temporales y el alcance de grandes distancias.
- Transformación de la política y de los partidos políticos, estableciéndose nuevos mecanismos para la lucha por el poder.
- Tendencia a la americanización de la sociedad.
- Establecimiento de principios de calidad y la búsqueda de una rentabilidad inmediata tanto en los productos como en los resultados, alcanzando las propuestas a todos los niveles: cultural, económico, político y social.
- Planetarización y simultaneidad de los cambios.

- Velocidad del cambio y apoyo en una concepción ideológica neoliberal de la sociedad y de las relaciones que deben de establecerse entre los que en ella se desenvuelven.

Posiblemente de todas ellas, la más significativa es que giran en torno a las TIC, como elementos no solo de comunicación, sino de desarrollo y motor económico y cultural. Tanta es su significación, que ya empieza hablarse de la brecha digital, como uno de los elementos de marginación entre personas, países y colectivos, dentro de la sociedad del conocimiento. Aludiendo con ella “a la diferenciación producida entre aquellas personas, instituciones, sociedades o países, que pueden acceder a la red, y aquellas que no pueden hacerlo; es decir, puede ser definida en términos de la desigualdad de posibilidades que existen para acceder a la información, al conocimiento y la educación mediante las nn.tt.” (Cabero, 2004b). Tenemos que ser consciente que la brecha no es solo económica, sino también generacional, idiomática, de género; y también entre la cultura del profesor y del estudiante (Cabero, 2004b; Cabero y Llorente, 2006).

En tanto, Castells (2000) precisa:

Todas las sociedades son sociedades del conocimiento, ya que ha sido éste [*sic*] el recurso fundamental en la organización del poder, la riqueza y la calidad de vida en cualquier época. Lo que resulta específico de nuestra sociedad no es que se trate de una sociedad del conocimiento, sino el hecho de que la producción y generación de conocimiento y el procesamiento de información disponen de una base tecnológica de nuevo tipo que permite que esa información y ese conocimiento se difundan y procesen en tiempo real a escala planetaria

en el conjunto de los procesos que constituyen la actividad humana. (p. 76)

En tal sentido, el riesgo que nos encontramos es que la brecha digital se está convirtiendo en elemento de separación, de e-exclusión, de personas, colectivos, instituciones y países. De forma que, como señala Cabero (2004b):

La separación y marginación meramente tecnológica, se está convirtiendo en separación y marginación social, personal y educativa. Es decir, que la brecha digital, se convierte en brecha social, de forma que la tecnología pueda ser un elemento de exclusión y no de inclusión social. (p. 25).

Según la misma fuente, en el momento de explicar la brecha digital, aparecen dos grandes tendencias, las mismas que se pueden considerar como dura y blanda. Dentro de la línea blanda, se indica que el problema a resolver es simplemente de infraestructuras de tecnologías de telecomunicaciones e informáticas; en contrapartida existe otra visión más dura, y más realista, que considera que el problema es consecuencia de la desigualdad social y económica que se da en la sociedad capitalista, lo mismo que separa a los países por la calidad de la educación y servicios médicos, también los separa por el grado de utilización que pueden hacer de las TIC.

En ese sentido, el volumen de tecnologías de la información con que nos encontramos en la actualidad es significativamente superior al de hace muy pocos años; las tecnologías se están disparando exponencialmente y están naciendo y muriendo a una velocidad como no había ocurrido antes; por ejemplo, al vídeo, la televisión y los cassettes de audio, se han incorporado los multimedia, internet, los DVD, MP3; es decir, los escenarios están cambiando y cambiarán todavía más.

Negroponte (1995) ya visionaba al respecto:

Hoy asistimos a la llamada “Revolución Digital”, que está cambiando todos los aspectos. Los bits, “el ADN de la información”, se están transformando en el elemento básico de la interacción humana. Las computadoras se convertirán en objetos masivos, con los cuales “hablaremos, conduciremos incluso, usaremos como vestimenta”. La digitalización está produciendo un cambio. (p. 48)

En ese sentido, la información, en forma de libros, revistas, periódicos y videocasetes, está por convertirse en transferencia al instante y a bajo costo, que se mueven a la velocidad de la luz. De esta manera, la información se vuelve universalmente accesible. Esta tendencia hace que el cambio de los átomos por los bits sea irrevocable e imparable.

Drucker (2001), por su parte habla de la sociedad postcapitalista, la cual identifica como una sociedad del conocimiento, y explica que, en un sistema capitalista, el capital es el recurso de producción crítico y está totalmente separado y hasta en oposición con el “trabajo”. En la sociedad hacia la cual nos dirigimos muy aceleradamente, el saber es el recurso clave. No puede ser comprado con dinero, ni creado por capital de inversión.

En ese sentido, el mundo se halla en una de esas coyunturas de cambio radical, en una transición de un periodo en que dominaron el capitalismo y la nación-estado, a una sociedad en que predominan el conocimiento y las organizaciones, lo que se denomina *sociedad poscapitalista*.

Otros autores prefieren llamar a la actual, la Sociedad de la Tercera Revolución Cultural, denominación sustentada en el crecimiento exponencial que viene teniendo el uso de la computadora como nueva herramienta comunicacional y productora de información. Este hecho, fortalece la posición de concebir la historia de la humanidad con relación con los cambios en las tecnologías de comunicación e información.

A fin de añadir lo manifestado, Vargas (2002) precisa lo siguiente:

Científicos sociales y filósofos denominan a la sociedad actual de diferentes maneras. Por ejemplo, sociedad postindustrial, término nacido en los fueros de la literatura a cargo del escritor inglés Arthur Penty, y luego trasladado al campo de las ciencias sociales, primero, por el sociólogo norteamericano Daniel Bell y luego, por Alain Touraine. Este nuevo tipo de sociedad da cuenta de la aparición y crecimiento acelerado de una nueva economía, y de nuevas relaciones basadas en los servicios ligados a la información y el conocimiento. (p. 87)

En consecuencia, por esta última característica (es decir, la información y el conocimiento), hay quienes prefieren denominar a la actual, la Sociedad de la Información o Sociedad del Conocimiento. Con esta denominación no solo se quiere profundizar en el hecho que actualmente el nuevo símbolo de riqueza de las sociedades lo constituye la producción, intercambio o apropiación de información, sino también lo que se quiere es precisar que una de las grandes transformaciones actuales es la transición: del mundo basado en los átomos, al otro construido sobre bits y bytes.

#### **2.3.1.2 Los nuevos entornos formativos**

La situación generada por las TIC está influyendo con claridad para que se creen nuevos escenarios formativos, como señaló Bruner (2001, citado en Cabero 2004c) en un documento donde analiza la educación

del futuro; especifica que para él vendrá determinada por una serie de hechos significativos como son los siguientes:

Que el conocimiento deja de ser lento, escaso y estable: Desde distintos lugares del mundo los hombres producen conocimientos y los difunden rápidamente con la ayuda de Internet.

Que el establecimiento escolar ha dejado de ser el canal único mediante el cual las nuevas generaciones entran en contacto con el conocimiento y la información: Los medios de comunicación y las redes electrónicas se han transformado en grandes colaboradores, competidores o enemigos del educador, según sea la forma como se les utilice o dejen de utilizarse. Ayer era la falta de información e inconveniencia para encontrarla, hoy es la abundancia y la dificultad de develar, en muchos casos, su veracidad. (p. 158).

Al respecto, Cabero (2005b) analiza las características que tendrían los nuevos escenarios formativos y allí se expone que vendrían determinados por las siguientes: Tecnológicos / mediáticos, amigables, flexibles, individualizados, colaborativos, activos, interactivos / dinámicos, deslocalizados espacialmente de la información, pluripersonales, y pluridimensionales/multiétnicos.



*Figura 1: Características de los nuevos entornos formativos. (Cabero, 2006).*

#### **2.3.1.3 Las Tecnologías de la Información y Comunicación**

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), como son: la informática, las telecomunicaciones y la microelectrónica, han fomentado las innovaciones en el intercambio de información y los procesos de comunicación y, por supuesto, han posibilitado la innovación educativa. Es innegable que existe un nexo de unión entre las TIC a los medios tecnológicos que lo hacen posible, por lo que, se tiene a definir las Nuevas Tecnologías sobre la base de estos instrumentos técnicos.

En ese sentido, las TIC en la educación se puede acometer desde distintos enfoques: como recurso didáctico, como objeto de estudio (formando parte del currículum), como medio de comunicación y, como medio de administración y/o de gestión e investigación. Como principales características de las TIC podemos señalar: inmaterialidad, interconexión, interactividad entre los sujetos y con la información, instantaneidad, calidad flexibilidad de la imagen y sonido, digitalización, influencia sobre los procesos (sociedad, educación, investigación y en la medicina); rapidez en el desarrollo e implantación de las innovaciones; penetración en todos los sectores; desarrollo de nuevos lenguajes



(informático y multimedia); distribución de la información no lineal; diferenciación y segmentación de los usuarios según sus pretensiones o especialidades; preferencia hacia la automatización y sistematización en el funcionamiento y el uso de las tecnologías; pluralidad de tecnologías y, capacidad de almacenamiento formidable para depositar información (Cabero, 2000, p. 19).

Una adecuada implantación de un programa de *e-learning* necesitará de un estudio previo para conocer las necesidades y los objetivos a cubrir. Según algunos autores, después de la sobrevaloración del *e-learning* en sus orígenes, debemos reconocer que se ha llegado a integrar dentro de los programas formativos, donde el grado de enseñanza virtual depende de varios factores (de la disciplina, tipo de formación, tiempo disponible, destinatarios de la formación, etc.) (VNUNET.ES, 2006). Otros docentes e investigadores destacan las posibilidades que ofrecen las TIC en el ámbito educativo: fomentan la innovación educativa en el ámbito de la docencia y facilita la independencia, la flexibilidad y la accesibilidad del proceso de enseñanza-aprendizaje (Carabantes, Carrasco y Alves, 2006).

En definitiva, las TIC pueden estar preparadas para dar respuesta adversas necesidades formativas, ya sea presencial o a distancia, puesto que disminuye distancia espaciotemporal y la distancia psicosocial, además de facilitar un aprendizaje significativo y constructivo.

Munster (2003), ha señalado acertadamente que la globalización y el cambio tecnológico está modelando actualmente el orden económico internacional, por consiguiente, la transición tecnológica acrecienta la globalización de los mercados, la internacionalización de la producción ya competencia, provocando importantes transformaciones en las diversas esferas de la sociedad.

Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2000), las TIC son parte del conjunto de elementos transformadores que han traído como consecuencia la globalización de los flujos de información, capitales y saberes.

Las TIC se conciben, de acuerdo a Marques (2000), como incuestionables, formando parte de la cultura tecnológica que nos rodea y con la que debemos convivir; se incluyen en el concepto de TIC los medios de comunicación de todo tipo: de comunicación social (*mass media*) y los medios de comunicación interpersonales tradicionales con soporte tecnológico como el teléfono, el fax, el computador, las redes, entre otros.

Estas nuevas tecnologías provocan continuas transformaciones en nuestras estructuras económicas, sociales y culturales e inciden en casa todos los aspectos de la vida: en el acceso al mercado de trabajo, en la organización de las empresas e instituciones, la sanidad, la gestión burocrática, la gestión económica, el diseño industrial y artístico, el ocio, la comunicación, la información, la manera de percibir la realidad y de pensar, la calidad de vida, y su gran impacto en todos los ámbitos de la vida hace cada vez más difícil que se pueda actuar eficientemente prescindiendo de ellas.

Siguiendo en la misma línea de ideas, Vizer (2003), describe las TIC, como un conjunto heterogéneo de técnicas, sistemas de aparatos electrónicos, máquinas “inteligentes”, redes tecnológicas, programas informáticos y usos socio técnicos y culturales que se hallan en pleno crecimiento exponencial, que se encuentran aún en una etapa primaria de búsqueda de marcos teóricos de interpretación que les sirvan de desarticulación y sustento conceptual. Las TIC pueden concebirse como recursos de capital físico (y tecnología) y desde la perspectiva de “fuerzas productivas” para el desarrollo de las capacidades de funcionamiento que favorezcan la producción de capital social, humano y simbólico en la sociedad.

Por su parte, Viana y Gomes (2006), señalan que las nuevas tecnologías de Tics han abierto paso a la “destrucción creadora”; las innovaciones relacionadas con las TIC, abren senderos a la actividad productiva y afectan profundamente todos los aspectos relacionados con la producción y la comercialización de bienes servicios, destacan, que ello ha propiciado la transformación de las capacidades y destrezas de distintos tipos y categorías de personal empleado en determinadas industrias.

El término Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) incluye todas las tecnologías avanzadas para el tratamiento y comunicación de información [url: wikipedia\_ICT]. Las TIC son aquellos medios tecnológicos informáticos y telecomunicaciones orientados a favorecer los procesos de información y comunicación. Las TIC aplicadas a la enseñanza han contribuido facilitar procesos de creación de contenidos multimedia, escenarios de teleformación y entornos colaborativos.



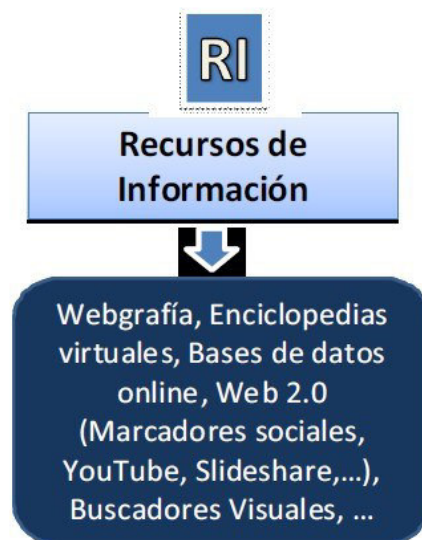
*Figura 2:* Tipología de recursos educativos TIC. (Cacheiro, 2011, p. 70)

### **1º Recursos TIC de información**

Los recursos TIC para la información permiten obtener datos e informaciones complementarias para abordar una temática. Como

señala Medina (2009, p. 199) nos encontramos ante un nuevo escenario que puede denominarse sobre información accesible al estudiante» que ofrece una gran flexibilidad y disponibilidad de fuentes de datos de acceso directo y en la red. Las TIC como recursos de información permiten disponer de datos de forma actualizada en fuentes de información y formatos multimedia.

Algunos recursos TIC informativos son: webgrafía, enciclopedias virtuales, bases de datos online, herramientas web 2.0 (Marcadores sociales, YouTube, Slideshare, ...), buscadores Visuales, etc. (Figura 3).



*Figura 3:* Recursos TIC de información. (Cacheiro, 2011, p. 73) La webgrafía es bibliografía disponible a texto completo en la web. Los documentos de webgrafía pueden ser artículos de revistas online, comunicaciones y ponencias de congresos, documentos elaborados por instituciones, libros electrónicos, etc. Las enciclopedias virtuales permiten una búsqueda en profundidad sobre una temática. Un ejemplo de enciclopedia virtual es Wikipedia (url: Wikipedia), Wikiversity (url: wikiversity) centrada en el sector universitario o Wikieducator (url: wikieducator) para la publicación de materiales docentes.

Las bases de datos online son un recurso de información imprescindible para investigar sobre el estado del arte en un tema. Las

bases de datos ofrecen referencias documentales distintas fuentes (revistas, actas congresos, instituciones oficiales, etc.) pudiendo ofrecer también el texto completo. Algunos ejemplos de estas bases de datos en el campo educativo son ISOC-CSIC ([url: isoc-csic](http://isoc-csic.org)) o ERIC ([url: eric](http://eric.ed.gov)).

Las herramientas web 2.0 permiten consultar, crear y compartir documentos para obtener información sobre un tema a través de recursos en distintos formatos: textos de noticias, videos, presentaciones gráficas, etc.

Algunas herramientas que facilitan esta tarea son: marcadores sociales como del.icio.us ([url: del.icio.us](http://del.icio.us)), repositorios de video como YouTube ([url: youtube](http://youtube.com)), espacio web para compartir presentaciones gráficas como Slideshare ([url: slideshare](http://slideshare.net)), etc. Los marcadores sociales permiten guardar o consultar recursos web a través de etiquetas (tags). Los repositorios de vídeos permiten subir o visualizar grabaciones sobre distintas temáticas. Estos repositorios de videos pueden ser temáticos como es el caso de Teacher Tube ([url: teachertube](http://teachertube.com)) en el que se pueden encontrar presentaciones audiovisuales institucionales, grabaciones de profesores, o videos académicos de los estudiantes, así como documentos pedagógicos de apoyo. Con los espacios para subir presentaciones gráficas, se pueden compartir esta información que puede proceder sesiones de aula, conferencias, etc.

Otro tipo de recursos de gran interés para la investigación son los buscadores visuales. Un ejemplo de estos buscadores son Think Map ([url: thinkmap](http://thinkmap.com)), Twine ([url: twine](http://twine.com)) o AuthorMapper ([url: authormapper](http://authormapper.com)). Estos buscadores “semánticos” interrelacionan distintos campos de interés en una búsqueda (autores, entidades, artículos, etc.) y presentan los resultados de una forma intuitiva.

Como señala Echevarría (2004, p. 286) “ninguna sociedad ha dispuesto de tantas oportunidades de información como la nuestra, pero su volumen es de tal magnitud y el acceso a la misma tan variado, que las principales dificultades son ahora identificar qué información se

necesita, de qué forma obtener la deseada y cómo aprovechar la disponible”.

## 2º Recursos TIC de colaboración

Los recursos TIC para la colaboración permiten participar en redes de profesionales, instituciones, etc. El trabajo colaborativo permite llevar a cabo una reflexión sobre los recursos existentes y su uso en distintos contextos. Analizamos a continuación estos recursos que permita un uso creativo de los mismos en contextos formativos colaborativos.



*Figura 4:* Recursos TIC de colaboración. (Cacheiro, 2011, p. 74)

López y Lorenzo (2008, p. 38) destacan “la ruptura con el aislamiento” como uno de los elementos que se produjo durante la experiencia de intervención escolar en el aula hospitalaria mediante videoconferencia. Esta modalidad educativa se presenta como una alternativa favorable para niños hospitalizados de larga duración.

Algunos recursos TIC de colaboración son las listas de distribución, los grupos colaborativos, herramientas web 2.0 como las wikis y los blogs, Webinar, etc. (Figura 4).

Las listas de distribución permiten recibir periódicamente mensajes de correo electrónico sobre acontecimientos, artículos, enlaces, etc. de la temática de las listas a la que estemos suscritos. Los grupos colaborativos ofrecen un espacio web en el que los interesados en esa temática reflexionan a través de foros temáticos y comparten documentos.

Las wikis (url: wetpaint) y blogs (url: Blogger) son dos ejemplos de herramientas web 2.0 que permiten de forma intuitiva crear espacios web compartidos de contenidos (wiki) y reflexiones (blogs) sobre cada área temática de interés.

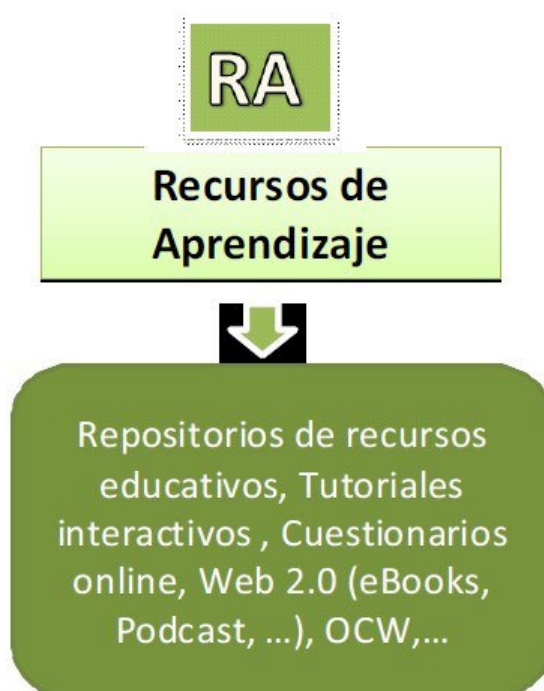
Los seminarios en red (Webinar) ofrecen la posibilidad de participar en tiempo real en seminarios organizados en la red, así como en visualizar el desarrollo del mismo con posterioridad.

Otros recursos de colaboración que ha propiciado la red es la participación en mundos virtuales (Second Life) en espacios tridimensionales.

### 3° Recursos TIC de aprendizaje

Los recursos TIC para el aprendizaje posibilitan el llevar a cabo los procesos de adquisición de conocimientos, procedimientos y actitudes previstas en la planificación formativa. Tanto los medios didácticos tradicionales como los recursos TIC permiten ofrecer distintas formas de trabajarlos contenidos y actividades. Un diseño integrado y complementario de estos recursos en el proceso instructivo contribuye a alcanzarlos resultados de aprendizaje esperados.

Algunos medios didácticos tradicionales como recursos de aprendizaje son: la guía didáctica, los libros de texto, los cuadernos de trabajo o las maquetas reales. Las TIC como recursos de aprendizaje permiten pasar de un uso informativo y colaborativo a un uso didáctico para logramos resultados de aprendizaje. Algunos recursos de aprendizaje basados en TIC son: repositorios de recursos educativos, tutoriales interactivos, cuestionarios online, herramientas web 2.0 (eBooks, Podcast, etc.) y los cursos online en abierto (OCW) (Figura 5).



*Figura 5: Recursos TIC de aprendizaje. (Cacheiro, 2011, p. 75)*



Los repositorios de recursos educativos ofrecen una variedad de materiales didácticos en la red creados por entidades, docentes, investigadores y estudiantes. Estos repositorios pueden ser de objetos de aprendizaje, en cuyo caso se trata de unidades temáticas en red que desarrollan un contenido planteando el objetivo, el contenido y la evaluación.

Los tutoriales interactivos permiten hacer unas presentaciones guiadas de procesos utilizando textos, gráficos y audio. Este tipo de recursos permite sustituir la cercanía que ofrecen las sesiones de tutoría presencial en entornos virtuales y de autoaprendizaje.

Los cuestionarios online como recurso de aprendizaje pueden utilizarse en las fases de diagnóstico, seguimiento y evaluación final de sesiones formativas. El formato online puede utilizarse también para conocer el grado de satisfacción de una acción formativa de forma anónima (url: Google Docs).

Algunas herramientas web 2.0 facilitan la utilización de libros electrónicos (eBooks) grabaciones audio y video (podcast) sobre matemática que se está abordando. Al tratarse de herramientas web 2.0 permiten la creación publicación en la red por parte de los usuarios.

Los cursos online en abierto denominados OCW (Open Course Ware) permiten consultar el programa, contenidos y recursos que se han utilizado en cursos presenciales de distintas entidades. Esta modalidad de cursos está en la línea de la iniciativa OER (Open Educational Resources) para ofrecer recursos educativos disponibles de forma gratuita en la red a través de licencias como creative commons (url:) que permiten distintas modalidades de copyright de los autores.

#### **2.3.1.4 TIC y educación superior**

En el nuevo contexto de las tecnologías de información y comunicación, la universidad juega un papel fundamental como elemento principal de la sociedad y de la economía. Es la institución de la sociedad red. No obstante, la universidad en la actualidad no debe ser una institución detenida en valores y formas del pasado, sino que debe responder a las necesidades actuales en un nuevo contexto social y tecnológico que tiene en Internet su “espacio natural”.

Al respecto, Castells (2002) precisa:

A este reto que supone el nuevo contexto social y tecnológico, las empresas, como otra de las instituciones clave en la sociedad de la información, se están adaptando haciendo un uso cada vez más intensivo de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) y de Internet en todos sus ámbitos de actividad. (p. 105)

Sin embargo, la universidad, a pesar de estar en los mismos orígenes de Internet (Leiner, 2003), se está incorporando a este nuevo contexto no con pocas dificultades. En este sentido la educación, entendida de forma amplia, y las instituciones u organizaciones, encargadas de ofertar o demandar procesos de enseñanza-aprendizaje, se enfrentan al “reto” de adaptarse a este nuevo paradigma socioeconómico. De este reto, y dado el papel que les toca desarrollar en nuestros tiempos, las universidades tendrán que salir especialmente victoriosas.

Como señaló Drucker (1992):

Resulta obvio que las necesidades formativas de los ciudadanos son cada vez mayores, primando la educación y la formación para la vida y el trabajo. En este marco, la Universidad ha de estar preparada para

hacer frente en los próximos años a los cambios cualitativos más radicales y profundos desde que reorganizó su funcionamiento en función del libro impreso. (p. 95)

Ahora bien, estos cambios están viniendo en buena parte provocados por los efectos de las TIC sobre las funciones desempeñadas por la Universidad: formación, investigación y prestación de servicios a la sociedad. En ese sentido, las TIC no sólo modifican el modo de realizar estas actividades, sino también las estructuras organizativas y gestoras que han surgido para desarrollarlas.



*Figura 6:* Implicaciones de las TIC en el ámbito universitario. (Bricall, 2000, p. 453)

La figura refleja las implicaciones de las TIC en las actividades de la universidad. No solo existen implicaciones directas en el ámbito de la formación, la investigación y la realización de otras actividades, sino que dentro de la propia gestión se ofertan servicios e infraestructuras que facilitan las tareas anteriores.

Por lo que se refiere a la *enseñanza*, las nuevas tecnologías incorporan importantes ventajas al proceso educativo:

- Reducen las limitaciones de espacio y de tiempo, permitiendo la aplicación de un modelo de aprendizaje más centrado en el estudiante, quién puede organizar buena parte de su tiempo.
- Permiten el ahorro de costes (por ejemplo, costes de reprografía o desplazamientos).
- Facilitan al educador el seguimiento y la supervisión de los estudiantes.

Estas ventajas contribuyen a “la comercialización y la globalización de la educación superior” (Bricall, 2000, p. 453). Así, durante la primera década del siglo XXI los productos de formación virtual ofrecidos por las universidades generen un volumen de negocio de 50.000 millones de dólares (Serrano, 2002). Este mercado ya está muy desarrollado actualmente, en particular en Estados Unidos, que representaba un 65,2% a nivel mundial en el año 2000, seguido de Europa (17,1%) y Japón (9,6%).

De este modo, las universidades “convencionales” se enfrentan a muchos retos, entre los que destaca la pérdida de la exclusividad en la formación superior, con la aparición de nuevos agentes formativos como son las “universidades de empresa”. Estas “universidades corporativas” poseen un enorme potencial de crecimiento. En Estados Unidos está previsto que se incrementen gradualmente desde aproximadamente 2000, a principios del siglo XXI, hasta 3700 a finales de la primera década del siglo.

Aunque su número es menor en Europa (100), también presentan una clara tendencia de crecimiento (Serrano, 2002). Por otra parte, las TIC tienen implicaciones también en el ámbito de la *investigación*, facilitando la interacción interna y externa entre grupos de investigadores, y de la *gestión* de las propias universidades.

Las tecnologías de información y comunicación han tenido su origen en los mismos ambientes universitarios, y por lo mismo, han sido estos ambientes los más naturales para utilizarlas, independientemente de que su uso se ha extendido a todos los niveles educativos y a diversas áreas del quehacer humano.

Quizás el desarrollo más conocido y estudiado de las TIC en el contexto universitario sea el de la Educación a distancia. Peón, Anaya y Olgún (2000) en este sentido, comentan:

Inicialmente el uso de las telecomunicaciones y las supercarreteras de la información, se asociaban más a la educación no convencional (como la educación a distancia), pero que, sin embargo, la aplicación de estos medios en la educación tradicional es cada vez más común. Además, los nuevos ambientes de aprendizaje basados en TIC están ofreciendo una forma diferente de organizar la enseñanza y el aprendizaje presencial, creando una situación educativa centrada en el alumno, el cual fomenta su propio aprendizaje y desarrolla un pensamiento crítico y creativo. (p. 87)

En tanto, Benvenuto (2003) menciona:

Una actividad de relativa simpleza que evidencia la aplicación de las TIC es el uso de las páginas web, tanto para asignaturas como para páginas de profesores. Estas apoyan e integran a las TIC a una clase tradicional, proveyéndose un nuevo canal de comunicación con sus estudiantes, formando redes de colaboración entre grupos de alumnos, transportando la asignatura y el aula tradicional al lugar y en el momento que los estudiantes lo requieran. (p. 90)

Según la misma fuente la evaluación que hacen los estudiantes chilenos del aporte que hace la página web en su rendimiento académico es significativa, ya que un 67% señala que la página web de sus cursos es una contribución a mejorar su rendimiento.

Por otro lado, Peón et al. (2000), hacen referencia a la incorporación de salones multimedia en las universidades:

Un salón multimedia lo interpreta como el espacio físico en el que se tiene acceso a dos o más medios como la televisión, la computadora, el audio o el texto para propósitos educativos. Remarca que un salón multimedia sin una computadora y un puerto para conectarse a Internet se considera incompleto. Finalmente, enfatiza la importancia de la incorporación de este tipo de salones con raciocinio y planeación estratégica, para mejorar la calidad y la oferta educativa. (p. 46)

Mcanally-Salas, Navarro y Rodríguez (2006) por su parte, hacen un análisis del impacto de las TIC en las instituciones de educación superior en México, y generan una propuesta para hacer más eficientes los espacios físicos de las aulas. Su visión es crítica respecto a la forma en que las TIC se han incorporado en las universidades. Por un lado, menciona que se han hecho cuantiosas inversiones en infraestructura tecnológica, y que, por otro lado, el proceso de su integración a la dinámica de enseñanza-aprendizaje ha experimentado un avance casi nulo en la mayoría de los casos. Esta realidad de prácticas tradicionales en ambientes de alta tecnología, menciona Mcanally, levanta la paradoja de que el desarrollo tecnológico no ha ido a la par de nuestro avance pedagógico. Adicionalmente, remarca que la incorporación de las TIC en el aula, por la manera en que trabajan los docentes universitarios, son más producto de la improvisación que de un proceso consciente y crítico. Su propuesta se basa en el análisis del tipo de contenidos que se exponen en un curso, e indica que los estudiantes pueden obtener los

contenidos explícitos fuera del aula con apoyo de las TIC en su propio horario y conveniencia, dejando el tiempo en el aula para la interacción cara a cara, personalizada y grupal, esencial para adquirir el conocimiento tácito. Los resultados de su estudio indican que es posible aumentar hasta en un 60% la capacidad de aulas, y en 120% la atención a los estudiantes, dejando claro el potencial que tienen las TIC estratégicamente utilizadas para atender las demandas de espacios en muchas universidades.

En tanto, Perazzo (2008) señala que:

La educación superior se ve interpelada por una realidad social y cultural que la obliga a revisar sus funciones específicas. En este contexto, las tecnologías digitales despiertan connotaciones diversas y contrapuestas dentro de las instituciones, que van desde el optimismo desmesurado hasta el cuestionamiento severo, pasando por posturas que abogan por su apropiación crítica en situaciones de aprendizaje. (p. 11)

En ese sentido, pese a que las universidades son partícipes de los cambios sociales, estas se mueven a un ritmo diferente por sus características esenciales. Son organizaciones complejas y diversas, cuyos actores determinan en gran medida el compás que se ha de llevar ante las propuestas y exigencias de la sociedad.

Por su parte, Duart, Gil, Pujol y Castaño (2008) precisan:

Sin ninguna duda la universidad ha contribuido, y está contribuyendo, decididamente en el cambio y en la transformación de la sociedad. Pero, probablemente, no ha sabido transformarse ella misma como institución con la misma determinación con la que ha participado en el cambio social. (p.19)

En muchos países, las universidades cuentan con una base tecnológica que de una forma u otra ha modificado sus actividades cotidianas. Se identifican dos espacios en los que se ha visto reflejado el uso de las TIC, y que constituyen la base de acción de toda universidad: el administrativo y el académico.

#### **2.3.1.5 Importancia de las TIC**

En la actualidad el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) está ampliamente extendido, provocando transformaciones en todos los ámbitos de la sociedad. En el ámbito educativo específicamente, las ventajas de proporcionar ambientes inteligentes de enseñanza-aprendizaje se hacen sentir en la necesidad de establecer un modelo educativo en la sociedad informacional que considere el autoaprendizaje mediante entornos facilitadores de aprendizajes cognitivos (Salas, Gregorio y Lara, 2007, p. 05).

La UNESCO, citado en Yanes (2007) define las nuevas tecnologías de la información y comunicación como:

El conjunto de disciplinas científicas, tecnológicas, de ingeniería y de técnicas de gestión utilizadas en el manejo y procesamiento de la información; sus aplicaciones; los computadores y su interacción con hombres y máquinas; y los contenidos asociados de carácter social, económico y cultural. (p. 76)

Según la misma fuente, a diferencia de la técnica que ha producido el hombre, que son máquinas con diverso grado de complejidad con el fin de multiplicar la fuerza muscular humana o animal, las tecnologías son verdaderos sistemas de información altamente ramificado, sensitivo y completamente abierto. Cambia la relación entre las personas y el sentido de nosotros mismos. Hace que la relación entre la estrategia de información y la estrategia de las organizaciones no sean unívocas. Es el estudio y uso de la ciencia para propósitos prácticos.



En ese sentido, como señala Yanes (2007):

Las tecnologías son un conjunto de conocimientos y de procesos de transformación que va desde los insumos hasta el producto final, comprendiendo herramientas, métodos, programas, procesos, diseños, ambiente del trabajador y flujos de trabajo, todo lo cual lleva a nuevas formas de organizar el trabajo y prácticas. La innovación tecnológica representa un capital sobre el cual se desarrollan actualmente las grandes organizaciones tanto empresariales como de educación en todos sus niveles con el fin de renovar la capacidad de respuesta frente al cambio, facilitar las actividades de trabajo, incrementar los niveles de satisfacción del usuario y del cliente y hacer más eficiente la toma de decisiones, transformando en más predecible el medio en el que se desenvuelven esas organizaciones. (p. 143)

Ahora bien, con los actuales sistemas tecnológicos, los desarrollos de las cosas, acontecimientos y fenómenos son interdependientes, los cuales obligan a utilizar al ordenador como interrelacionador de grandes fuerzas causales. Los datos solo al ser conjugados y combinados de una determinada manera pueden ser útiles a un fin particular, y de esta manera conformar la información, transformándose en un factor estratégico relevante, con relación a un asunto especial. La información es un recurso productivo.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) juegan un papel preponderante, pero giran, no solo de forma aislada, sino lo que es más significativo, de manera interactiva e interconexionadas, lo que permite nuevas realidades comunicativas en la sociedad.

Posiblemente sean los diferentes objetivos del hombre los que marquen en algunos casos las direcciones a seguir tanto si estas están

basadas en criterios sociales, como en criterios puramente económicos, y no sería tampoco esta situación la primera en la que los criterios económicos se priorizan sobre los avances y desarrollo sociales e individuales.

Un efecto de esta interacción entre las innovaciones tecnológicas y las estructuras sociales es el nuevo sistema económico global. La Globalización o Mundialización es un fenómeno que se produce por el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación sobre los procesos organizativos y sociales, y está dirigida o guiada por diferentes agentes interesados en el establecimiento de un nuevo modelo económico que les permita el crecimiento y la expansión tanto económica como estratégica. En este complejo conjunto de intereses y motivaciones los poderes políticos y nacionales e internacionales también propugnan políticas con el fin de dirigir el proceso y no quedar relegados en el mismo.

#### **2.3.1.6 Las TIC y la docencia**

En el ámbito docente las tecnologías de información y comunicación juegan un papel preponderante al servicio de una formación de calidad que brinde un mayor protagonismo al estudiante en el proceso de formación profesional.

El utilizar estas tecnologías tiende a mejorar sus capacidades competencias que le van a servir en el campo laboral y en otros aspectos. Es decir, las habilidades adquiridas tendrán su reflejo en el desempeño de su futura actividad profesional, permitiéndole desenvolverse con soltura en la sociedad de la información y las comunicaciones en la que ya se vive.

El docente universitario ya no es el único depositario de la información y la construcción, en el estudiante, del conocimiento, aunque sigue siendo una pieza clave de su transmisión, ya que el estudiante

necesita, fundamentalmente, de su enseñanza, orientación y asesoramiento durante el proceso de formación. Este proceso exige a su vez la preparación del propio docente, que deberá incorporar metodologías y enfoques nuevos al proceso de enseñanza y aprendizaje.

Por ello, esta adaptación del profesorado exige que las autoridades, tanto académicas como políticas, presten su máximo apoyo en tres aspectos fundamentales, como lo precisa Serrano (2002):

Política de formación técnica y pedagógica. En este punto se ha de hacer un especial esfuerzo para evitar que en el personal docente surja una brecha digital, que provoque que parte del mismo no haga uso de las TIC en su actividad docente por no ser capaz de acceder a las mismas o por considerar que no aportarán nada a su actividad docente.

Política de motivación y reconocimiento. Se deben establecer sistemas que evalúen y reconozcan el esfuerzo realizado en este ámbito, al igual que existen en el ámbito investigador, lo que redundará en la constante mejora de la calidad de la oferta docente.

Política de inversión. Es necesario que los medios tecnológicos estén disponibles en la cantidad, calidad y accesibilidad adecuada. (p. 45)

La mayoría de los análisis sobre las TIC en el sector educativo se centran en el impacto que han tenido en la enseñanza/aprendizaje del estudiante. Aun así, este enfoque, aunque obviamente es importante, analiza los cambios en la forma de organizar la enseñanza el aprendizaje, lo que solo es una parte del impacto de las TIC en la organización del sector educativo.

En tanto, Perazzo (2008) señala que:

La educación superior se ve interpelada por una realidad social y cultural que la obliga a revisar sus funciones específicas. En este contexto, las tecnologías digitales despiertan connotaciones diversas y contrapuestas dentro de las instituciones, que van desde el optimismo desmesurado hasta el cuestionamiento severo, pasando por posturas que abogan por su apropiación crítica en situaciones de aprendizaje. (p. 11)

Pese a que las universidades son partícipes de los cambios sociales, estas se movilizan a un ritmo diferente por sus características esenciales. Son instituciones complejas y diversas, cuyos actores determinan en gran medida el compás que se ha de llevar ante las propuestas y exigencias de la sociedad.

Duart, Gil, Pujol y Castaño (2008) señalan al respecto:

Sin ninguna duda la universidad ha contribuido, y está contribuyendo, decididamente en el cambio y en la transformación de la sociedad. Pero, probablemente, no ha sabido transformarse ella misma como institución con la misma determinación con la que ha participado en el cambio social. (p. 43)

En muchos países, el total de las universidades e instituciones de educación superior, cuenta con una base tecnológica que ha modificado sus actividades diarias. Se identifican dos espacios en los que se ha visto reflejado el uso de las tecnologías de información y comunicación, las cuales constituyen la base de acción de toda universidad: el administrativo y el académico. En el administrativo se coordinan y ejecutan las acciones que sustentan los trabajos de formación, investigación y extensión; en el académico, se vislumbra una fuente de creación y divulgación de conocimientos.

### 2.3.1.7 Las TIC y el aprendizaje

Según Fernández y Rufo (2004, p. 56), la internacionalización educativa viene favorecida por la aplicación de las TIC. Se pueden distinguir, al menos, tres modalidades de internacionalización educativa atendiendo a diferentes formas de movilidad.

1. *Movilidad física* (internacionalización convencional). Implica el desplazamiento de los estudiantes hasta el país donde van a recibir la educación (ejemplo de ello son los programas de intercambio SÓCRATES – ERASMUS).

2. *Movilidad ficticia*. Los estudiantes, sin abandonar su país de origen, se matriculan en una institución ubicada también en el propio país que les permite obtener un título reconocido por una universidad extranjera. Ello se debe a que entre la institución residente en el país de origen y la institución extranjera se han establecido vínculos previos para desarrollar actividades educativas (campus satélites o franquicias, entre otras modalidades).

3. *Ausencia de movilidad* (educación a distancia). Los estudiantes se ponen en contacto con la institución extranjera desde su propio hogar, por medio del correo, normal o electrónico, del teléfono o de Internet (movilidad “virtual”).

Estas dos últimas modalidades, movilidad ficticia y educación a distancia, forman parte de lo que se conoce como *educación transnacional*, que se define como cualquier actividad de enseñanza en la cual los estudiantes se encuentran en un país diferente (país de residencia) a aquel donde reside la institución que oferta dicha educación (Jones, 2001, p. 113). La educación transnacional ha experimentado un rápido crecimiento<sup>1</sup>, debido fundamentalmente al desarrollo de las TIC. A ello hay que añadir otros factores como son:

1. El incremento de los costes derivados de residir en un país extranjero; de hecho, la brecha entre países pobres y ricos en lo que a coste de vida se refiere es cada vez mayor.

2. La aplicación en determinados países de precios diferentes para los estudiantes procedentes del extranjero, precios que se corresponden con los costes totales de la educación recibida.

3. El esfuerzo de marketing y el enfoque profesional y empresarial asumido por determinados sistemas educativos.

En este sentido, se aprecia cómo las universidades europeas, estadounidenses y australianas compiten entre sí, ofreciendo programas de educación a distancia con los que buscan afianzar no sólo su reputación, sino también sus finanzas. No obstante, este proceso de internacionalización y globalización del conocimiento a través de las TIC encierra también graves peligros:

- a. El elevado coste de las telecomunicaciones en los países menos desarrollados puede limitar de modo importante el desarrollo de las TIC.
- b. Las universidades deben establecer una reorganización de su entorno que no se encuentra, actualmente, completamente definido.
- c. Existe el riesgo de una “homogeneización” cultural, a menos que la diversidad cultural y lingüística quede asegurada.
- d. Pueden existir problemas laborales en el caso de que los profesores no puedan o no sepan adaptarse a las nuevas circunstancias.

- e. El imperialismo tecnológico puede derivar en imperialismo cultural, de modo que una parte del mundo produzca material y la otra lo consuma.

Respecto al rol de la educación en la sociedad de la información, Castells (1994) plantea que lo que es específico del modo de desarrollo informacional de la actual sociedad es que el conocimiento tiene como punto de partida el propio conocimiento y que la acción del conocimiento sobre sí mismo es la principal fuente de desarrollo de la actual sociedad.

Esto implica partir del supuesto que la sociedad y el ser humano se hacen continuamente a sí mismo en un operar recursivo. Se produce así -señala Castells- un círculo virtuoso de interacción de las fuentes del conocimiento de la tecnología y la aplicación de esta para mejorar la generación de conocimiento y el procesamiento de la información. Los biólogos Maturana y Varela (1984) denominan a este proceso "circularidad cognoscitiva tautológica". Este proceso rechaza la idea de que los seres humanos actúan por instrucciones que surgen desde el entorno. Castells denomina informacional a este nuevo modo de desarrollo, constituido por el surgimiento de un nuevo paradigma tecnológico basado en la tecnología de la información.

La sociedad informacional, según Casas (1994, p. 23), se orienta hacia el desarrollo tecnológico, es decir, hacia la acumulación de conocimiento y hacia grados más elevados de complejidad en el procesamiento de la información. La búsqueda de conocimiento e información es lo que caracteriza a la función de desarrollar tecnología, y ella tiende a desarrollarse a través de paradigmas que se van creando en los sectores sociales que hegemonizan la sociedad.

#### **2.3.1.8 Los beneficios académicos de las TIC en educación**

Diversos trabajos de investigación sobre los impactos cognitivos estudian el efecto de las TIC tanto sobre lo que piensan los estudiantes (contenido intelectual) como sobre la forma en la que lo piensan

(competencia intelectual). Los estudios de sus efectos sobre el contenido intelectual se centran en la ventaja relativa de las TIC en la impartición de enseñanza en las asignaturas tradicionales y miden este efecto en términos de pruebas estándar de rendimiento en una asignatura. En los estudios sobre cómo piensan los estudiantes, los investigadores están interesados sobre todo en los posibles efectos secundarios de las TIC sobre las habilidades de razonamiento de los estudiantes.

A mediados de la década de los ochenta, una serie de metaanálisis (Kulik, Kulik y Cohen, 1980; Kulik, 1983; Kulik, Bangerty Williams, 1983) revelaron mejoras en el rendimiento muy positivas y moderadamente elevadas en todos los niveles educativos gracias a la mediación informática en las asignaturas tradicionales, principalmente en matemáticas.

Las aplicaciones de ejercicios y prácticas de la enseñanza asistida por ordenador (EAO) que reforzaban la enseñanza tradicional fueron mucho más efectivas que las aplicaciones de tutoría que *sustituían* la enseñanza humana.

Entre los estudios más recientes, se puede mencionar el de Wenglinsky (1998), que utiliza los datos del National Assessment of Educational Progress (NAEP) (“Evaluación Nacional de los Progresos en la Educación”) sobre el rendimiento de los estudiantes en matemáticas, el uso de los ordenadores y la preparación informática del profesorado según una muestra de 6.227 estudiantes. Wenglinsky descubrió mejoras significativas en los estudiantes en los casos en los que las TIC se empleaban para “aplicaciones que estimulan el pensamiento de orden superior” a la hora de enseñar el plan de estudios de matemáticas por parte de profesores que habían recibido formación profesional en el uso de los ordenadores (Maldonado, 2000, p. 17). Los resultados de Wenglinsky también demuestran que los estudiantes que utilizaban los ordenadores en los ejercicios y las prácticas, con un cierto dominio sobre otras variables, obtenían unos resultados inferiores que



los del grupo de control, y que cuanto más tiempo pasaban con los ejercicios de “orden inferior”, peores resultados obtenían en el NAEP. Ello contradecíamos hallazgos anteriores (Kulik, 1994). Pero el estudio de Wenglinsky no tiene en cuenta el sesgo de la selección –quizás los estudiantes que hacían más ejercicios y prácticas también fueran los estudiantes más flojos en matemáticas– y solo estima el rendimiento en matemáticas en un momento determinado, y no los resultados de mejora, como evalúan muchos de los estudios de Kulik.

Los estudios que evalúan los efectos de las TIC en la manera de pensar de los alumnos no han sido tan positivos en sus conclusiones. Con la introducción de Internet, el uso de las TIC por parte de los estudiantes se centra más en la Red, así que la manera de pensar de los estudiantes, si es que se ve alterada de algún modo, está influenciada mayoritariamente por el uso de la Red. El estudio de la OCDE sobre el uso de las TIC en la institución educativa dice que “según un estudio reciente de 500 sitios (web), solo el 28,2% de ellos contienen actividades con preguntas y solo el 5% incluyen resolución de problemas y toma de decisiones. En cambio, el 42% de los sitios contienen ejercicios de memorización y más del 52% se basan fundamentalmente en la recuperación de la información” (Venzky y Davis, 2002, p. 33). Partiendo de las respuestas de diferentes informes académico, el estudio de la OCDE indica que en general, la calidad de la enseñanza no se ve reducida causada aplicación de TIC como la búsqueda de información en la red.

Por lo tanto, utilizar las TIC como complemento para mejorarlos resultados de las pruebas puede considerarse un método más efectivo que la enseñanza tradicional solamente, y por eso las TIC se emplean mucho más en este sentido. De un modo parecido, utilizar los ordenadores para que los estudiantes se acostumbren a las aplicaciones empresariales estándar de las TIC también es una práctica bastante habitual por la razón obvia de que favorece directamente la capacidad de los alumnos de ganarse la vida.

Sin embargo, un aspecto negativo importante en todas estas conclusiones es que se realiza relativamente poca investigación sobre los efectos académicos del uso de Internet por parte de los estudiantes, que se está convirtiendo en la forma dominante de TIC en las instituciones educativas. No hay duda de que Internet da más independencia los estudiantes con respecto al aprendizaje, pero, ¿los beneficia todos de la misma manera? ¿Son significativos sus efectos sobre el aprendizaje? Todas estas preguntas deberán tenerse en cuenta en los futuros estudios de investigación.

La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la universidad es una condición imprescindible para la mejora de la calidad de la enseñanza universitaria. Al igual que en el mercado actual, en las universidades, se hace necesario disponer y ofrecer de nuevas TIC que disminuyan los costes y mejoren la eficacia educativa. La competitividad de la sociedad actual, el conocimiento como producto principal, hace imprescindible que las instituciones de enseñanza superior acepten el desafío y acerquen las investigaciones al desarrollo de tecnologías adaptadas a las necesidades de la formación universitaria.

Algunas de las acciones que se pueden llevar a cabo para facilitar la integración de las NTIC en las universidades son: la mejora de la coordinación, una mayor cooperación entre instituciones educativas y su entorno, el desarrollo de la educación a distancia específica y personalizada, mejora de la calidad, diseño de cursos según las necesidades del usuario final y proporcionar al docente tiempo y apoyo legal, financiero y académico para adaptarse y formarse en estos nuevos medios (Hopkins, 1996, citado en Michavila y Calvo, 2000, p. 155).

Para conseguir que las TIC faciliten y enriquezcan nuestro sistema educativo es necesario atender a la cooperación universitaria. La docencia, la investigación, la extensión universitaria, etc., exigen un planteamiento de comunicación global en el que el intercambio y el

progreso fluyan de forma eficiente y rápida. La cooperación, por tanto, será la base para lograr una educación universitaria de calidad. El uso de plataformas virtuales y de contenidos modulares reutilizables, entre diferentes instituciones educativas implicadas en proyectos comunitarios docentes, fortalecerá un mayor aprovechamiento de nuestros recursos educativos. Las bibliotecas virtuales de objetivos de aprendizaje pueden constituir una herramienta de ayuda para toda la comunidad universitaria, puesto que se agilizaría los procesos de producción multimedia y, por supuesto, las posibilidades de desarrollar diseños formativos a distancia. Los campus virtuales nos permiten incluir multitud de recursos de aprendizaje en entornos cerrados; sin embargo, a través de la cooperación y la interconexión del conocimiento podemos contrastar y comparar contenidos, conocimientos y metodologías didácticas utilizadas.

Desde esta perspectiva podremos desarrollar mayor complementariedad, especialización, depuración de contenidos y de métodos (Sangrá y González, 2004, p. 58).

Bajo el prisma del Espacio Europeo de Educación Superior debemos integrarlas TIC en las universidades. Es preciso disponer de recursos tecnológicos que reduzcan los costes y optimen la eficacia educativa. En el estudio de localización en las Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación superior debemos destacar el papel de la Agencia Nacional de Evaluación de localización y Acreditación (ANECA), que busca la calidad del sistema universitario español a través de la valoración y publicación del rendimiento de las instituciones y el fortalecimiento de la transparencia y comparabilidad del sistema universitario.

La aplicación de las Nuevas Tecnologías en el ámbito educativo implica tener presente distintas disciplinas y modelos que nos aportan un marco psicopedagógico de calidad. Estas disciplinas y modelos teóricos son: las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), las

Teorías de la Comunicación, el Constructivismo, los entornos versátiles de aprendizaje y los Estilos de Aprendizaje.

#### **2.3.1.9 Programa TIC de técnicas de estudio y comunicación**

##### **1º Introducción**

El Programa Técnicas de Estudio y Comunicación consiste en un conjunto de estrategias con el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) dirigido a los estudiantes de la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú.

Es un programa virtual, permite el uso de diversas herramientas de las TIC, en donde los estudiantes interactúan y son motivados para que desarrollen sus capacidades en la elaboración de monografías y artículos científicos.

##### **2º Finalidad**

La finalidad del Programa Técnicas de Estudio y Comunicación es básicamente que los estudiantes manejen las tecnologías de información y comunicación y a través de estas desarrollen sus capacidades en técnicas de estudio y comunicación que se evidencia mediante la elaboración de trabajos de investigación (monografías) y artículos científicos.

##### **3º Contenido**

El Programa contiene un total de 16 sesiones direccionadas a trabajos virtuales por parte de los estudiantes, específicamente a través de una plataforma virtual. Las sesiones presentan como contenidos: título de la sesión, objetivo de logro, contenidos, estrategias de enseñanza y técnicas de aprendizaje. Se trata de que los estudiantes mejoren sus técnicas de estudio y comunicación a través de su trabajo continuo e interactivo.

#### **4º Metodología de trabajo**

El Programa Técnicas de Estudio y Comunicación permitió que los estudiantes busquen información a través de estrategias virtuales aplicadas como el Proquest y la Biblioteca Virtual accesada a la Universidad Tecnológica del Perú (Scielo, Ebsco y Engineering Source), esta última fue la más usada por tener trabajos con más relación a ingenierías. La consigna es 10 fuentes de información.

Los estudiantes compartieron información en el foro sobre temas diversos, por ejemplo, referencias y usos. Los estudiantes trabajaron en grupos con el manejo de Google Drive Compartido. Luego hicieron la presentación de los trabajos en Prezi. Para la elaboración de los trabajos, fundamentalmente las monografías, han sido redactadas con el uso de referencias IEEE de procesador de textos de Word. Posteriormente fueron publicados en digital en tareas en la plataforma Camilo de UTP.

Estas técnicas y estrategias virtuales fueron manejadas y aplicadas por los estudiantes que han conformado el grupo experimental de manera ágil, motivados durante todo el tiempo de duración y con resultados óptimos.

Es decir, para la estructura del esquema de trabajo monográfico, así como ponerse de acuerdo del tema se hizo a través de un foro, a través del cual, se evitó que los grupos repitan los temas de investigación. La información se compartió a partir del drive de la plataforma virtual de aquel entonces que era Chamillo, también entre grupos se grabó video chats. Para la presentación de los trabajos en el grupo experimental se trabajó con la técnica Prezi en su versión original, puesto no era tan usado; en cambio, el grupo control solo trabajó con ppt.

Para la redacción de referencias y citas se utilizó la pestaña referencias del Word, esto en cuanto al trabajo escrito.

## **2.3.2 Rendimiento académico**

### **2.3.2.1 Definición de aprendizaje**

“El aprendizaje es el proceso mediante el cual se integran conocimientos, habilidades y actitudes para conseguir cambios o mejoras de conducta. Por lo tanto, el aprendizaje es una acción, que toma el conocimiento (en un sentido amplio) como input y genera nuevo conocimiento” (Newman, 2001, p. 14).

El aprendizaje es un concepto que se puede aplicar a las personas, los equipos y las organizaciones. El aprendizaje organizacional requiere herramientas o mecanismos que permitan convertir el conocimiento de las personas y equipos de la empresa en conocimiento colectivo.

Senge (2000, p. 72) “sienta las bases de las denominadas Organizaciones Inteligentes. Para este autor las “Learning Organizations” son organizaciones donde la gente expande continuamente su aptitud para crear los resultados que desea, donde se cultivan nuevos y expansivos patrones de pensamiento, donde la aspiración colectiva queda en libertad, y donde la gente continuamente aprende a aprender en conjunto”.

Pero, el proceso de aprendizaje solo puede producirse en las personas. Las organizaciones sólo aprenden a través de individuos que aprenden. El aprendizaje individual no garantiza el aprendizaje organizacional, pero no hay aprendizaje organizacional sin aprendizaje individual.

### **2.3.2.2 Definición de rendimiento académico**

El rendimiento académico es la resultante del complejo mundo que envuelve al estudiante, determinada por una serie de aspectos cotidianos (esfuerzo, capacidad de trabajo, intensidad de estudio, competencias, aptitud, personalidad, atención, motivación, memoria,

medio relacional), que afectan directamente el desempeño académico de los individuos (Morales, 1999).

Otros factores adicionales que influyen pueden ser psicológicos o emocionales como ansiedad o depresión (Rivera, 2000), manifestados como nerviosismo, falta o exceso de sueño, incapacidad para concentrarse, apatía y, en casos extremos, depresión profunda y la afectación de otros factores no cognitivos como las finanzas, la comodidad, el transporte, la cultura o la práctica de deporte (Rodríguez, Viegas, Abreu y Tavares, 2002), (Jacobs, 2002).

La infinidad de aspectos que afectan el desempeño académico de los estudiantes que ingresan a una institución de nivel superior, probablemente, incluye no solo influencias externas como el entorno familiar (Morales, 1999), las amistades, las características sociodemográficas, entre otras, sino que también juega un papel fundamental la salud mental.

La definición operativa del 'rendimiento académico', de forma esquemática, se puede establecer a través de los siguientes criterios:

**1º Rendimiento inmediato:** Resultados y calificaciones que obtienen los alumnos a lo largo de sus estudios hasta obtener la titulación correspondiente.

- a. Rendimiento en sentido amplio: éxito (finalización puntual de una titulación en los años previstos en el plan de estudios); retraso (finalización empleando más tiempo del establecido oficialmente) y abandono de estudios.
- b. Regularidad académica: tasas de presentación o no a los exámenes.
- c. Rendimiento en sentido estricto: notas obtenidas por los estudiantes.

**2º Rendimiento diferido:** Se refieren a la aplicación o utilidad que la

formación recibida tiene en la vida laboral y social. La valoración de este “rendimiento diferido” es mucho más compleja, ya que entran en juego otras variables de índole más personal y social de los sujetos, difíciles de cuantificar. En este caso, las opiniones de los graduados y de los empresarios tendrían un peso fundamental.

Otra definición de rendimiento académico la proporcionan Alves y Acevedo (1999); ellos asumen que el rendimiento académico es “el resultado del proceso de aprendizaje, a través del cual el docente en conjunto con el estudiante pueden determinar en qué cantidad y calidad, el aprendizaje facilitado, ha sido interiorizado por este último.”

En este contexto, el concepto de desempeño académico puede interpretarse de diferentes maneras y bajo diversos contextos, por lo que resulta importante clarificarlo. Cotidianamente, el término se usa al igual que otros como: rendimiento académico, aprovechamiento escolar o aptitud escolar, y como lo explica Edel (2003), las diferencias de concepto solo se explican por cuestiones semánticas, pues en la práctica son utilizados como sinónimos. González Lomelí (2002), haciendo referencia a diversos autores, enfatiza que el desempeño académico es uno de los indicadores de excelencia que más se utilizan para la medición de la calidad educativa. Remarca que es posible diferenciar el aprovechamiento del desempeño académico, observando así dos tipos de definiciones: las que conjugan ambos conceptos como uno solo y las que lo distinguen. Para el caso del primero tipo de definición, Chain y Ramírez (1996, p.76 en González Lomelí 2002) especifican que “el desempeño académico es el grado de conocimientos que a través de la escuela reconoce el sistema educativo que posee un individuo y que se expresa por medio de la calificación asignada por el profesor”.

Asimismo, amplían la definición de rendimiento como “el promedio de calificaciones obtenidas por el alumno en las asignaturas en las cuales ha presentado exámenes”. Bajo el segundo enfoque de definición, González Lomelí (2002) menciona que el aprovechamiento está siempre



contextualizado en el aula, y lo contrasta con el desempeño académico al ubicarlo en el proceso educativo global, en donde se mezclan interacciones institucionales, pedagógicas, psicológicas y sociales. El caso de estudio de Kruck y Lending (2003) sobre alumnos universitarios del área de Sistemas de Información, consideró algunos factores cuantitativos y el de la motivación de los alumnos, obteniendo resultados que indican que el promedio de calificaciones acumulado en el bachillerato es el factor que mayormente influye en el desempeño académico de estos alumnos.

En resumen, se puede observar que al involucrar en una investigación el concepto de desempeño académico, siempre estará de por medio su medición con los resultados de evaluaciones que hace el profesor y que finalmente se cuantifican por medio de una calificación. Por otro lado, esa medición, siempre será relacionada con un contexto para entenderla. Ese contexto, contiene factores tanto cuantitativos como cualitativos, que a través de las propias investigaciones y sus metodologías, se han correlacionado para ver el grado de influencia en el desempeño, destacando una fuerte influencia de los indicadores de desempeño previos.

### **2.3.2.3 Rendimiento académico: indicador del aprendizaje**

Es oportuno y necesario relacionar los enfoques de aprendizaje con el rendimiento académico. De Natale (1990) ya define el rendimiento académico como el conjunto de habilidades, destrezas, hábitos, ideales, aspiraciones, intereses, inquietudes y realizaciones que aplica el estudiante para aprender. El rendimiento académico ya se considera como el indicador del nivel de aprendizaje que ha alcanzado el estudiante.

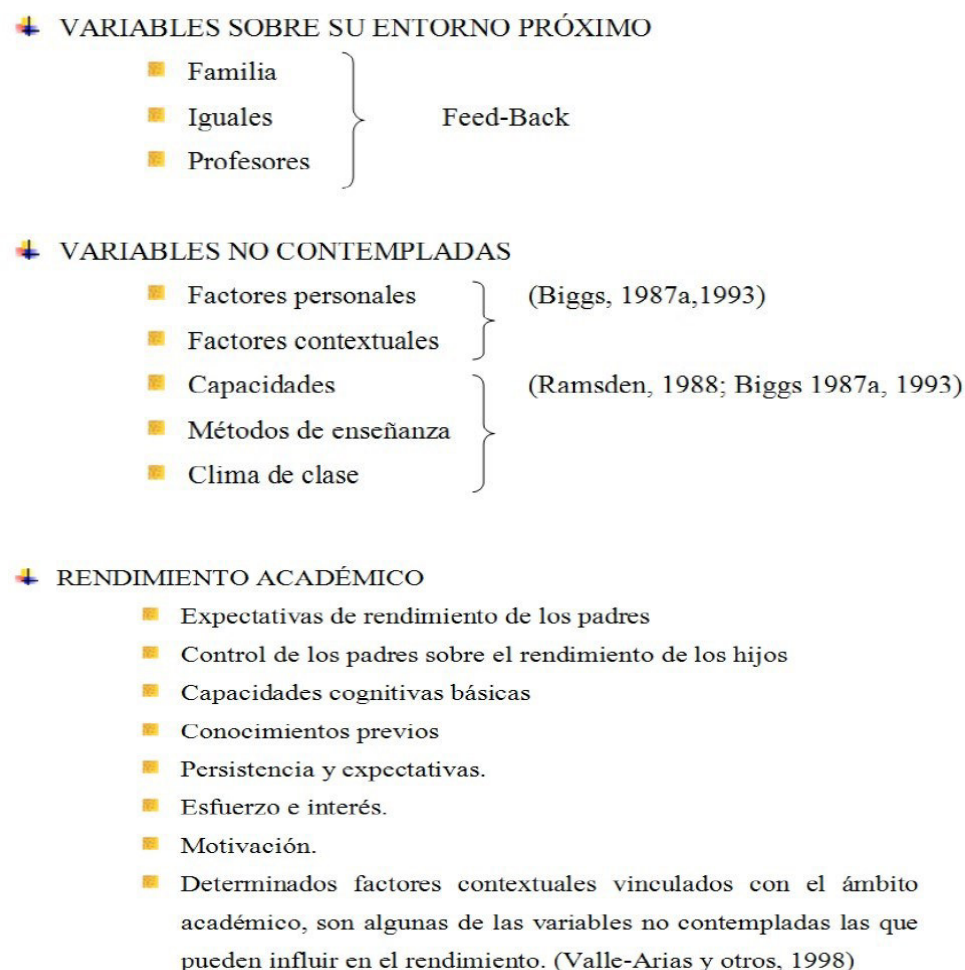
La evolución conceptual hace que el rendimiento académico pase a definirse como el resultado del esfuerzo y la capacidad de trabajo que ha tenido el estudiante durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Este resultado se manifiesta con la expresión de sus capacidades

cognoscitivas o competencias adquiridas a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje (Manzano, 2007).

El modelo 3P de aprendizaje de Biggs (2001), hace mención a los componentes del rendimiento académico indicando que intervienen variables externas al estudiante, tales como: las aptitudes del docente, el clima de clase, la familia, procedimientos de evaluación, variables psicológicas o internas, como la actitud hacia la asignatura, la experiencia, los conocimientos previos, la motivación, etc. En resumen, podría afirmarse que para evaluar el nivel y enfoque de aprendizaje de los estudiantes hay que tener en cuenta que el rendimiento académico del alumno/a también depende de su situación económica, familiar, social, personal, material, afectiva, social, etc.

La calidad del aprendizaje de los estudiantes está relacionada con la calidad de enseñanza del profesor. En conclusión, los profesores que son conscientes de sus enfoques de enseñanza (intenciones y estrategias) y los emplean en sus situaciones de enseñanza además de tener en cuenta los enfoques de aprendizaje de sus estudiantes, obtienen mejores resultados académicos (Maquilón, 2010).

Gráficamente se presentan a continuación algunas variables que influyen sobre los resultados de aprendizaje de los estudiantes.



*Figura 7: Variables que influyen en el rendimiento académico. (Maquilón y Hernández, 2011, P. 76)*

En el momento que el rendimiento de los estudiantes no alcanza unos mínimos establecidos previamente se plantea el fracaso escolar/académico, ya que se trata de una variable que va a estar determinada por los restantes aspectos que influyen en el aprendizaje y que ya han sido presentados.

Al inicio, el éxito y el fracaso escolar constituyen un problema de extraordinaria importancia dentro del sistema educativo. La situación de fracaso puede provocar una serie de problemas y tensiones emocionales que repercuten en el desarrollo personal de los ciudadanos y

ciudadanas, pudiendo llevar a una deficiente integración social de los mismos.

Según Maquilón y Hernández (2011, p. 91), el concepto de fracaso escolar no ha sido definido en su totalidad debido a la complejidad de factores que intervienen en su aparición y desarrollo, aunque la sociedad lo determina en función de los resultados académicos. El fracaso escolar es el hecho de no finalizar una determinada etapa educativa en un centro escolar. Las notas, que reflejan el resultado del trabajo del estudiante, se convierten en el dictamen del éxito o fracaso del mismo.

La expresión de fracaso escolar ha sido criticada por los cánones que se reasignan (Marchesi, 2003; Cunchillos y Rodríguez, 2004). Por un lado, la palabra “fracaso” tiene una alta carga negativa, remite a la idea de perdedor, de frustración, y puede contribuir tanto a mermar la autoestima de quienes no obtienen el título como generar un estigma social. Por otro lado, insinúa que el único responsable es el estudiante, lo cual es incorrecto ya que, como hemos presentado, son múltiples los factores a tener en cuenta en el fracaso escolar al considerarse como el resultado de un proceso en el que interviene el contexto sociocultural del alumno/a, la familia, los modelos didácticos, la labor docente, la política social, etc.

Cuando buscamos las causas del fracaso escolar se apunta hacia los programas de estudio, la masificación de las aulas, la falta de recursos de las instituciones y rara vez el papel de los padres. Por su parte, los profesores en la búsqueda de solución al problema se preocupan por desarrollar una motivación en sus estudiantes “la motivación para aprender”, la cual consta de muchos elementos, entre los que se incluyen: la planificación, concentración en la meta, conciencia meta cognoscitiva de lo que se pretende aprender y cómo se pretende aprenderlo, búsqueda activa de nueva información, satisfacción por el logro y ninguna ansiedad o temor al fracaso (Maquilón, 2010).

La solución ante el llamado «fracaso escolar» es complicada, pero posible. Es necesario, un mayor presupuesto para la educación por parte de la Administración, de forma que los centros dispongan de los suficientes medios económicos, humanos y materiales para lograr los niveles de calidad adecuados. Asimismo, los poderes públicos han de hacer una evaluación continua y seria del sistema para detectar así los problemas más acuciantes e intentar paliarlos (Maquilón, Martínez, García y García, 2010). También hay que incentivar una mayor participación de los padres y madres en la actividad educativa. La relación de estos con los profesores es esencial para el propio desarrollo del alumno/a. Mejorar la formación del profesorado, el cual debe estar preparado para impulsar una nueva desarrollar en todos los estudiantes el deseo de aprender, que seguramente debería partir de un análisis previo del “deseo y competencia por enseñar”.

#### **2.3.2.4 El rendimiento académico en la universidad**

Sin duda alguna, ha sido la perspectiva de la calidad como eficaciaeficiencia económica la que ha hecho que la atención a los logros constituya un referente fundamental en la moderna evaluación de la calidad de la enseñanza universitaria.

El rendimiento académico de los estudiantes es un componente clave para determinar si una institución está alcanzando sus objetivos educativos. De aquí, que sea esencial la existencia de un programa de evaluación para documentar el rendimiento académico de los estudiantes (Commisionon Higher Education MSA, 1995, p.19).

Es fácil argumentar que en último término lo que importa es la calidad del producto elaborado (sus graduados), pero una vez más el problema estriba, por una parte, en determinar las especificaciones de ese producto; por otra, el de admitir si ese análisis del producto puede hacerse independientemente del análisis de la calidad inicial del

alumnado y de los medios de producción puestos al servicio de la enseñanza.

Para Rodríguez, Fita y Torrado (2003, p. 394) variables como las ganancias profesionales, los puestos de reputación pública conseguidos, premios, resultados académicos (múltiples tasas o ratios), etc. son tomadas en consideración desde esta perspectiva objetiva de la calidad. Los estudios ponen otra vez de manifiesto la asociación de estas variables con la reputación o fama, produciéndose un círculo de difícil análisis causal.

Ahora bien, en múltiples ocasiones, el producto de la enseñanza universitaria ha sido definido en términos del rendimiento interno (notas) de los estudiantes o de los indicadores de abandono y se considera dicho rendimiento académico como indicador de la calidad de una institución o, más adecuadamente, de la calidad de la enseñanza en una determinada titulación.

Escudero (1999, p. 254) apunta que las calificaciones son una medida de los resultados de la enseñanza, pero no estrictamente de su calidad, pues están condicionadas no solo por la calidad de los alumnos, sino también por el criterio y el rigor personal del profesor a la hora de diseñar la enseñanza y valorar y calificar el aprendizaje y el rendimiento académico. Si bien, no podemos olvidar, concluye el autor, que se trata de un elemento clave a la hora de construir la imagen de una institución.

Ejemplificando, se puede decir que entendemos por eficacia el hecho de que todos los alumnos admitidos alcancen los objetivos finales del curso/programa y por eficiencia, que los objetivos finales del curso/programa se alcanzan con una mínima pérdida del talento del alumno, utilizando los recursos de producción (dinero, tiempo, edificios, ayudas educativas, personal) con un máximo de aprovechamiento. Pese a las limitaciones de esta perspectiva, es necesario tomarla en consideración. A título ilustrativo, señalamos algunos indicadores que

pueden ser significativos de la calidad de la educación desde esta perspectiva: tasa de rendimiento por asignatura, tasa de rendimiento por curso, porcentaje de abandonos o porcentaje de estudiantes que obtienen el título.

No olvidemos que la tasa de permanencia o la relación entre los que acceden a la universidad y los que completan los estudios se generaliza en muchas universidades como una muestra de calidad (Yorke, 1998a), que se destaca en los folletos de propaganda o se constituye en indicador en los rankings.

Es cierto que las investigaciones sobre rendimiento académico en la enseñanza superior tienden a coincidir en lo impreciso que resulta identificar el rendimiento académico con las notas. Para algunos autores (De Miguel, 2001), es necesario distinguir entre rendimiento inmediato (notas) y el mediato (logros personales y profesionales). Latiesa (1992) diferencia el rendimiento en sentido amplio (éxito, retraso y abandono) y en sentido estricto (notas) o regularidad académica. Finalmente es de interés el concepto de rendimiento académico como la relación entre la potencia (input) del que aprende y el producto que se logra (aprendizaje).

No obstante estas consideraciones, las notas (indicador de la certificación de logros) parece ser el mejor indicador o, al menos, el más accesible para definir el rendimiento académico (Álvaro, 1990; González Tirados, 1990, Pérez, 1991); sobre todo, si las notas reflejan los logros en los diferentes componentes o dimensiones del producto universitario (aspectos académicos-profesionales y personales); es decir, el completo perfil de formación.

También aparece problemático el indicador de abandono o de noncompletion, en terminología de Yorke (1999). Recientes investigaciones apuntan al considerar que el indicador o tasa de abandono esconde un conjunto de situaciones que van más allá de la cuantificación del volumen de estudiantes que no formalizan la matrícula.

De aquí la dificultad, como señala Yorke (1999), de interpretar unívocamente los datos, no solo entre países, sino dentro de un mismo país, máxime cuando se utilizan diferentes fuentes. Somos conscientes que el tratamiento del abandono como fracaso académico o deserción puede englobar diversas situaciones:

- a) Alumnado expulsado de la carrera iniciada en la universidad como consecuencia de la aplicación de la normativa de permanencia vigente.
- b) Alumnado que abandona los estudios iniciados y no emprende otros en dicho año en la universidad de origen ni en ninguna otra universidad (abandono de estudios universitarios). Esta situación se ha de catalogar inicialmente como suspensión transitoria y a que pueden haberse interrumpido solo momentáneamente.
- c) Alumnado que cambia de universidad, pero continúa los estudios iniciados en la universidad de origen (abandono de universidad).
- d) Alumnado que cambia de estudios y de universidad (abandono de la carrera y universidad inicial).

A todo ello debe añadirse la debilidad que supone el estudio del abandono tan solo en el primer año de carrera, ya que el análisis de este fenómeno reclama un periodo de latencia mayor a fin de poder descartar las suspensiones temporales y poder confirmar la fortaleza de los cambios de trayectoria, así como profundizar en los motivos que llevan a tales decisiones. Si bien es cierto que los estudios internacionales (Astin, 1997; Opacic, 1994; Ozga y Sukhnaudau, 1998 y el del propio Yorke, 1998b, c) ponen de manifiesto que la mayor tasa de abandono se da en el primer año. Sin embargo, pueden ser los marcos legales los determinantes del abandono en el primer año; al menos en el contexto de sistemas como el español.



Consecuentemente, el rendimiento académico es la capacidad de respuesta que tiene un individuo a estímulos, objetivos y propósitos educativos previamente establecidos o también es la expresión que permite conocer la existencia de calidad en la educación a cualquier nivel.

#### **2.3.2.5 El bajo nivel de rendimiento académico**

Un rendimiento académico bajo, significa que el estudiante no ha adquirido de manera adecuada y completa los conocimientos, además de que no posee las herramientas y habilidades necesarias para la solución de problemas referente al material de estudio. El fracaso del estudiante evidencia una dramática realidad que afecta a toda la comunidad educativa: alumnos, padres, profesores y por ende, al conjunto de la sociedad (García, Guzmán y Martínez, 2006).

Para Spinola (1990, p. 78), el rendimiento académico bajo del estudiante universitario generalmente se encuentra relacionado con múltiples factores: familiares, académicos, económicos, sociales, culturales. Y si dichos factores permanecen por largo periodo sin ser resueltos, terminan afectando la integridad bio-psicosocial del alumno, que se manifiesta con déficit de su atención, dificultades en la memoria, atención y concentración, rendimiento académico bajo y una escasa productividad del alumno.

Los primeros años de estudios universitarios son de gran dificultad para todos los estudiantes (Anderson, Riches y Zickmantel, 1989). Algunas investigaciones realizadas en países desarrollados en los estudiantes con éxito en el rendimiento académico señalan que el sexo, el rendimiento escolar previo a la universidad el factor económico son factores de pronóstico importante para el éxito académico: a ellos se agregan otros factores, como la integración social y los hábitos de

estudio continuo en casa (Frischenschlager, Haldinger y Mitterauer, 2005, p. 58).

Algunas causas más específicas de rendimiento bajo son las dificultades de los estudiantes en cuanto a la capacidad del auto aprendizaje y el aprendizaje insuficiente de conocimientos básicos elementales para el estudio de las ciencias, además del frecuente aprendizaje memorístico, que no permite el desarrollo de capacidades de reflexión crítica, de análisis, de síntesis ni selección de ideas fundamentales (Gonzáles, 2005). Los alumnos universitarios con rendimiento académico bajo que no lleguen a resolver sus problemas, serán los que van a presentar en mayor grado desmotivación, ausentismo, repetición deserción de la universidad; esto último conlleva a una pérdida de plazas vacantes de estudios universitarios obtenidas con mucho sacrificio por parte del estudiante.

Diversos estudios refieren además que los estudiantes con rendimiento académico bajo tienen como consecuencia una sintomatología depresiva asociada estrés por la pérdida de materias (Vélez y Roa, 2005, p. 24)). Se ha establecido que los estudiantes que provienen de hogares con ingresos económicos altos llegan a desempeñarse mejor que los que pertenecen a hogares con ingresos bajos (Fontana, 1992). Los estudiantes que tienen un estatus socioeconómico muy adverso tienen condiciones de estudio inadecuadas en el hogar, se encuentran sometidos a privaciones de todo tipo y requieren por lo tanto de un medio ambiente más adecuado de estudio, como las bibliotecas de las universidades.

Al respecto, Lareau (1987, p. 73) señala que los padres de familia que tienen recursos bajos no solo presentan niveles educativos bajos, sino que además carecen de los medios necesarios básicos, por ejemplo, materiales de apoyo o tiempo (debido a que sus trabajos son menos flexibles) para involucrarse en actividades con su hijos o hijas. Asimismo, es importante el papel que cumplen los docentes dentro de la

formación médica, ya que, conociendo los factores que inciden en el rendimiento bajo, pueden tomar medidas correctivas que permitan a los alumnos superar algunas de sus deficiencias traídas desde la escuela y a obtener mejor rendimiento académico, evitando así el fracaso del estudiantado (Organización Panamericana de Salud, 1993). La educación moderna reconoce al alumno como el principal protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje, a diferencia del modelo educacional tradicional, quienes además carecieron de apoyo y comprensión en la búsqueda de mejores resultados en su rendimiento académico (Martín, García y Hernández, 2004, p. 57).

#### **2.3.2.6 Impacto de las TIC en el rendimiento académico**

Los estudios sobre el impacto de las TIC en el desempeño académico son escasos y variados en enfoque y contexto. López de la Madrid (2007), comenta que en los últimos años la bibliografía generada en torno al uso de las TIC en la educación superior ha rebasado la posibilidad de análisis y discusión, pero enfatiza que son pocos los estudios que presentan datos empíricos, quedándose la mayoría en una base teórica intangible, y a veces, poco aplicable. Por otro lado, la mayoría de los estudios en este contexto, han sido focalizados en el uso de las TIC bajo ambientes virtuales o de educación a distancia.

Por su parte, Ibáñez (2004), menciona que hay muy pocos estudios experimentales que aborden objetivamente el impacto de las TIC en el aula, solicitando investigaciones que aborden sin sesgos oportunistas el tema de la mejora de la calidad educativa a través de las TIC. Ramírez (2001, en Organista y Backhoff 2002) indica que solo el 10% de las investigaciones realizadas en México sobre este tema hasta ese año, hablan sobre el uso de la computadora en el salón de clases y la actitud positiva que han tenido los alumnos ante la presencia de las TIC, enfatizando que son pocos los estudios que miden el impacto en el rendimiento escolar. Por otro lado, Álvarez et al. (2002), al hacer una recopilación de las investigaciones hechas en México respecto a

Educación apoyada por TIC's, encuentra que solo el 27% de éstas están relacionadas con el tema del uso de las computadoras en la educación, y señala el carácter descriptivo o exploratorio de la mayoría de estas.

La búsqueda específica de investigaciones que midan el impacto de las TIC en el desempeño académico, llevó a localizar algunos estudios que se sintetizan en la tabla 1. Como se puede observar, no hay un nivel educativo predominante en los estudios y a través de estos se cubre desde el nivel de preescolar hasta el nivel universitario. Dada la escasez de estudios similares en el nivel universitario, se consideró útil referenciar a investigaciones que han relacionado las mismas variables, a pesar de no ser del mismo nivel de educación. Al revisar los resultados que aporta cada estudio, es notable identificar en la misma cantidad tanto los que no detectan un impacto de las TIC en el desempeño académico, como los que si lo hacen. También se puede observar que conforme las investigaciones son más recientes, los resultados son más positivos. Aunque esto pudiera ser una casualidad, pudiera interpretarse como una evolución hacia la madurez, tanto de las investigaciones, como de la forma en que se están utilizando las TIC y por lo tanto, generando un impacto mayor en la mejora del desempeño académico de los alumnos.

Tanto los estudios con resultados positivos como los que indican que no hay influencia significativa de las TIC en el desempeño académico, coinciden en que lo más importante es la forma en que la tecnología se está involucrando en los procesos educativos, y en el rol que el profesor está desempeñando. Ibañez (2004) remarca que hace falta reflexionar sobre los objetivos, sobre la organización de los centros educativos, sobre las relaciones entre los profesores y alumnos, sobre el modelo de formación de profesores, sobre la cooperación entre ellos, sobre el tiempo de los docentes, en suma, sobre la calidad de la enseñanza. Epper y Bates (2004) comentan que es inútil comparar la efectividad relativa de la enseñanza basada en la tecnología con la enseñanza tradicional presencial, ya que ya se conocen los resultados de tales

comparaciones, indicando que la mayoría de los resultados hablan de no tener “diferencia significativa”. También afirman que es más probable obtener resultados de aprendizaje diferentes o nuevos usando una tecnología que no imite los objetivos y suposiciones de la enseñanza en el aula. Así que, ¿cuáles son exactamente los “nuevos resultados del aprendizaje” que los alumnos pueden obtener con mayor facilidad a través de la tecnología? Podría ser que los nuevos resultados de aprendizaje no sean tan nuevos después de todo, sino que de hecho sean diferentes a los de aulas tradicionales.

Tabla 1. Resumen de investigaciones referenciadas para medir el impacto de las TIC en el desempeño académico.

Autor	País	Año	TIC utilizada	Nivel en el que se hizo el estudio	Resultado general
Cudi Okur	Turquía	2007	Computadora	Técnico	SI detectan mejoría
Ibabe	España	2007	Autoevaluaciones en línea	Universitario	SI detectan mejoría
Hunley	EU	2005	Computadora	Secundaria y Preparatoria	NO detectan mejoría
Judge	EU	2005	Computadora y multimedia	Preescolar	SI detectan mejoría significativa
Sanhueza	Chile	2005	Computadora	Secundaria	SI detectan mejoría aunque no sistemática y recurrente
Vidales	México	2005	Enciclomedia	Primaria	NO detectan mejoría significativa
Ibañez	España	2004	Computadora y multimedia	Secundaria	NO detectan mejoría significativa
Alvarez	México	2002	Computadora e Internet	Universitario	NO detectan mejoría significativa
Latham	EU	1999	Computadora	Primaria y Secundaria	NO detectan mejoría en primaria, SI detectan mejoría en secundaria

Fuente: Ibañez (2004)

Como se puede apreciar, diversas son las investigaciones en torno al impacto de las tecnologías de la información y comunicación en el rendimiento académico de los estudiantes.

### **2.3.2.7 Resultados preocupantes del rendimiento académico**

Cada vez más se incrementa el interés de las universidades y de los gobiernos por el rendimiento y, especialmente, por el abandono de los estudios. En una sociedad de la información adquiere gran importancia la formación y calificación del capital humano de un país. Si a esto se unen las posibles consecuencias económicas y financieras que se derivan para las universidades, especialmente en sistemas que fundan la financiación de las universidades, total o en parte, en los resultados, no ha de extrañar que la preocupación de las universidades se manifieste en investigaciones diversas que abarcan desde los estudios iniciales, primer año de universidad (Grayson, 1996; McGivney, 1996; Yorke, 1998), que son los más abundantes, el posible abandono en los años intermedios, o en el período final del proceso formativo.

Los estudios que más onerosos resultan para los centros son los de los repetidores, los alumnos que se matriculan tres o más veces en las mismas asignaturas. En estos casos los recursos utilizados por el alumno son casi el doble. Se estima que el 30% de los universitarios repite entre 30 y 35 créditos (por año), lo que supone casi la mitad de carga lectiva anual de las carreras.

Finalmente, y desde una perspectiva orientadora, inquieta especialmente la problemática personal e interna del estudiante que abandona, por el sentimiento de fracaso y frustración que se genera. Cada estudiante que abandona es una oportunidad perdida para el propio estudiante y para la sociedad en que se inserta.

### **2.3.2.8 Factores explicativos del rendimiento académico**

Es sabido que el rendimiento académico es un fenómeno complejo en cuyo resultado intervienen múltiples factores. Ahora bien, así como en la enseñanza no obligatoria existe una amplia tradición de análisis conceptual y estudios empíricos sobre el mismo (Rodríguez, 1985;

Garanto et al., 1985) en los que se pone de manifiesto la insuficiencia de los modelos centrados exclusivamente en factores personales, en la enseñanza superior los estudios asociados al éxito y/o al fracaso académico enfatizan la importancia del rendimiento académico y personal del estudiante. Destaca, por su poder de predicción, la nota de acceso. Sin embargo, otras variables como el género, la opción de entrada en la carrera y la tipología de estudios pueden ayudar a describir mejor el rendimiento académico:

**a) Rendimiento previo.** Una serie de estudios han puesto de manifiesto que el rendimiento previo es un claro indicador de éxito en los estudios universitarios (Apodaka, 1991; Herrera, 1999). Otra cuestión son los matices o indicadores de este rendimiento previo: notas del bachillerato, nota de selectividad o nota de acceso y, de modo especial, determinadas notas (rendimiento en materias afines a los estudios que se inician). En definitiva, como señala Heynewood (2000), los resultados en la universidad, especialmente por lo que se refiere al abandono, no al nivel de progreso (créditos acumulados), está muy determinado por el modelo de acceso a la universidad.

**b) Elección de los estudios.** Opción de ingreso. El ajuste de lo deseado con lo real es un buen predictor de la persistencia universitaria (Blinne y Johnston, 1998). Apodaka (1999) presenta la tasa neta de alumnos vocacionalmente satisfechos (coincidencia en elección y matrícula) como un indicador asociado a la tasa de rendimiento. Ahora bien, el sistema de acceso basado en *numerus clausus* puede distorsionar la conocida asociación a factores personales y factores sociales: motivaciones, intereses, expectativas de éxito profesional, prestigio de la carrera, etc. Sí que, como señala Latiesa (1992), “las carreras que establecen *numerus clausus* tienen por lo general poblaciones más homogéneas con trayectorias brillantes en secundaria, siempre y cuando la relación oferta demanda sea competitiva”.

**c) Género.** Aunque en España el acceso de la mujer a la educación superior es un hecho evidente pues, estos momentos más del 50% de la población universitaria es del género femenino, no es menos cierto que aparecen ciertas asimetrías según tipologías de estudios. Trabajos como los de Salvador et al. (1989) e Infestas (1986) confirman una ligera tendencia al rendimiento superior en las mujeres.

Si bien, como aparece en el trabajo de Herrera (1999), el mejor rendimiento universitario se identifica en alumnos con un alto rendimiento en la enseñanza media, con una alta valoración en sus hábitos de estudio, que asisten regularmente a las clases, con un alto grado de satisfacción con la carrera elegida, motivados culturalmente por el ámbito familiar, con una actitud positiva hacia la universidad y un concepto elevado de autoeficacia.

#### **2.3.2.9 Medición del rendimiento académico**

La medición del rendimiento de los estudiantes, en cualquier nivel de la enseñanza, ha sido preocupación de investigadores de distintas disciplinas. En todos los casos, constituye una tarea compleja. Se considera que los resultados de distintas pruebas de evaluación, o algún tipo de promedio de notas obtenidas en las materias rendidas o aprobadas, puede ser un primer indicador.

Si dos alumnos iguales en otros aspectos obtienen distintas notas en las pruebas o exámenes, esa diferencia estaría indicando que incorporó más capital humano el alumno que obtuvo la nota mayor. Se supone que a mayor nota, mayor incorporación de capital humano y mayores ingresos futuros (<sup>1</sup>).

También puede suponerse que en el caso de la educación como bien de consumo, la nota más alta es indicador de mayor utilidad directa. Un

---

<sup>1</sup> Hay evidencia, tanto nacional como internacional, sobre los efectos positivos de la educación sobre los ingresos futuros de las personas. "Education is an investment that creates economic values by increasing student's skills and future earning power. Impressive empirical evidence supports this point" (Flyer and Rosen, 1996). Es menos clara la evidencia empírica sobre la relación entre los resultados de distintos tipos de pruebas de evaluación o promedio en los estudios e ingresos futuros. Esta divergencia sugiere que los promedios no constituyen una buena medida de los conocimientos adquiridos que tienen valor económico



potencial problema con este tipo de medida es que las distintas materias de una carrera y/o de distintas carreras y/o de distintas universidades pueden utilizar métodos dispares de corrección de exámenes.

Esto contaminaría a esta medida de rendimiento <sup>(2)</sup>. Por imperfecta que resulte esta medida, es de uso habitual y puede considerarse una primera aproximación. Otras medidas pueden también ser significativas, ya sea complementando o sustituyendo al promedio. Una medida simple es considerar que el “producto” del proceso educativo es el número de materias aprobadas por año. Este es un indicador de productividad media del estudiante en el que el producto total es igual a la cantidad de materias aprobadas y el insumo es la cantidad de años desde el ingreso a la Facultad. Es más productivo, o tiene mayor rendimiento, el alumno con mayor cantidad promedio anual de materias aprobadas. La idea es que el alumno incorpora en menos tiempo el capital humano, lo que le permitirá obtener más rápidamente ingresos más altos. Para la sociedad el costo total es menor, ya que es menor el tiempo de permanencia del estudiante en la Facultad.

Hay también menos riesgo de que los conocimientos adquiridos se tornen obsoletos. Esta medida física se puede complementar con la anterior de modo de obtener un valor de la productividad media del estudiante. De dos alumnos con la misma productividad media, se supone que tendrá mejor desempeño aquel que tenga promedio mayor. Los indicadores de rendimiento o desempeño son, entonces,

(Card and Krueger, 1996). No obstante, varios estudios han encontrado asociación positiva y significativa entre el promedio (y medidas relacionadas) y los ingresos futuros (Betts and Morell, 1999).

<sup>2</sup> McGuckin and Winkler (1979), en un estudio aplicado al caso estadounidense, consideran que el promedio (GPA o Grade Point Average) no es una buena medida debido a la varianza de los métodos de asignación de notas entre Departamentos. Para obtener una medida más objetiva de calidad educativa, este estudio considera que lo ideal sería considerar la nota obtenida en el GRE (Graduate Record Examination), examen en el cual los estudiantes son evaluados por un ente único (ETS o Educational Testing Services, Princeton, USA).

*Rend1 = promedio = nota total obtenida en todas las materias aprobadas  
incluyendo aplazos / cantidad de materias aprobadas*

*Rend2 = productividad media = cantidad de materias aprobadas desde el ingreso /años desde el ingreso*

*Rend3 = Rend1 \* Rend2 = valor de la productividad media*

Todas estas medidas de rendimiento del estudiante consideran solo su desempeño en la Facultad. Para un estudiante que trabaja, este tipo de medidas de rendimiento pueden no ser adecuadas, ya que además de los conocimientos adquiridos en la Facultad, habrá obtenido ciertas habilidades y experiencia laboral que tienen valor económico. En la definición del rendimiento de los estudiantes existe otro enfoque (Card y Krueger, 1996) en el que lo relevante son las medidas basadas en los mayores ingresos futuros de los estudiantes, debidos a la incorporación de capital humano en la Facultad, entre otros factores. La ventaja de esta medida es que se basa en el valor de mercado de los conocimientos adquiridos.

Una desventaja surge con el componente bien de consumo de la educación, que no tiene expresión monetaria. Aun cuando la medida monetaria fuera la adecuada, surge el problema de determinar a partir de qué momento se computan los retornos de la educación, ya que el ciclo de vida no está dividido en forma clara entre años de aprendizaje y años de trabajo y los resultados empíricos disponibles son muy sensibles a la elección de fechas (Light, 1998).

Di Gresia, Porto y Ripani (2002), consideran que las medidas de rendimiento están relacionadas con los mecanismos de admisión y financiamiento de los estudiantes. Un objetivo de la política educativa, ampliamente aceptado, es que los estudiantes deberían tener acceso a la universidad en base a méritos, con independencia de su ingreso monetario o el de sus familias. Pero ese objetivo es amenazado en tanto el financiamiento público dirigido a las universidades disminuya. Una de las propuestas que se formulan para enfrentar este dilema es instituir sistemas de ayuda directa a los estudiantes (becas) que deberían

adjudicarse en función del desempeño de los estudiantes. Nuevamente la medida de desempeño y sus determinantes es relevante y de interés para la política universitaria.

#### **2.3.2.10 Dimensiones del rendimiento académico**

##### **1° Elaboración de trabajos de investigación (Monografías)**

Los estudiantes universitarios dedican una parte de su tiempo académico en la investigación, actividad que concluye con la elaboración y presentación de informes de investigación, generalmente de monografías.

Como señala Villamil (2009), una monografía es un trabajo escrito sobre un asunto en particular, un área de interés o un documento que presenta los resultados de una investigación. En este trabajo se desarrolla un tema, se sostiene un punto de vista y se llega a una conclusión.

Al respecto, Vara (2012) señala que una monografía es un tratado sobre un tema específico. Monografía viene de “mono” que significa único, y “graphos” que significa escrito. Entonces, la monografía es un escrito sobre un tema único. Una monografía es un texto informativo y crítico donde se organizan datos sobre un tema, después de revisar diferentes fuentes bibliográficas.

Esto significa que se elabore un escrito informativo y crítico sobre determinado tema, por lo que se tendrá que leer mucha bibliografía, ubicar diversas fuentes, analizar y criticar esa información y luego organizar un escrito sintético en un documento llamado “monografía”.

Siguiendo con Vara (2012), cuando se elabora una monografía, se espera que:

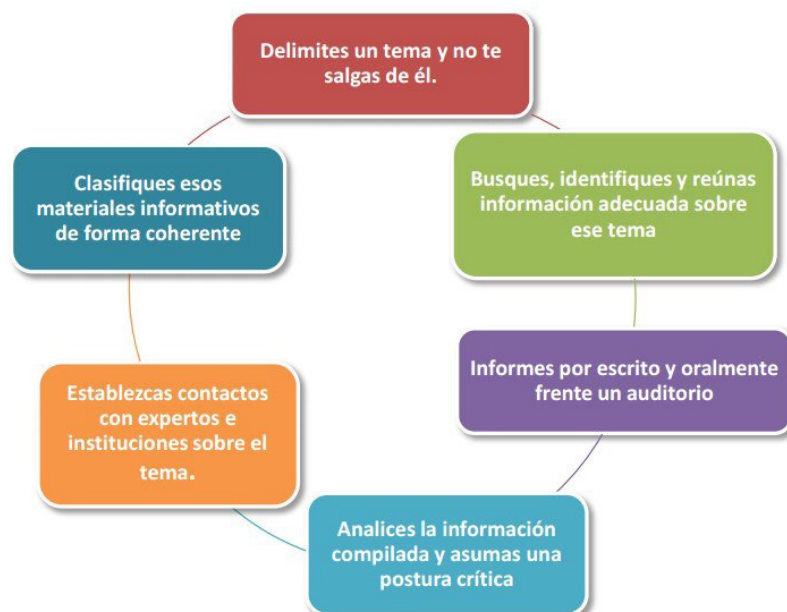


Figura 8: condiciones en la elaboración de una monografía. (Vara, 2012, p. 11)

Una monografía bien hecha siempre es fácil de leer, coherente, cita las fuentes de manera adecuada y es original.

### Partes de una monografía

Independiente de qué tipo de curso o tema sea, una monografía tiene las siguientes partes:

*Caratula:* En la cual se coloca el título de la monografía, el nombre de los integrantes y el curso y docente que lo dirige.

*Índice:* Se enlista los subtítulos y se indica el número de página de cada uno.

*Introducción:* Aquí se presenta la monografía, se indica el objetivo trazado (es decir, sobre qué trata la monografía), se presenta los capítulos correspondientes y se mencionan algunas conclusiones obtenidas (pero de forma breve).

*Cuerpo de la monografía:* Se desarrolla los objetivos trazados organizando la monografía en capítulos con títulos y subtítulos. Se usa

tantos capítulos como sea necesario. Hay que evitar extenderse demasiado. Son suficientes 30 páginas, no más.

*Conclusiones:* Aquí se enumeran las principales conclusiones del estudio bibliográfico. No deben superar las 10 conclusiones. Ser breve y conciso.

*Referencias:* Aquí se enumeran, en orden alfabético, todas las fuentes de información (libros, revistas, páginas de internet, periódicos, entrevistas, etc.) que te han servido para hacer tu monografía.

## **2º Redacción de artículos científicos**

El artículo científico es un documento cuyo objetivo es difundir de manera clara y precisa, en una extensión regular, los resultados de una investigación realizada sobre un área determinada del conocimiento. Generalmente, presenta los antecedentes de un estudio, su justificación, la metodología empleada, los resultados obtenidos, los alcances del trabajo y sugerencias para investigaciones posteriores relacionadas con la problemática abordada. Función en el medio académico Un artículo científico sirve para informar los resultados de una investigación científica: “proceso sistemático, organizado y objetivo, cuyo propósito es responder a una pregunta o hipótesis y así aumentar el conocimiento sobre algo desconocido” (Villamil, 2009, p. 67).

De otro lado, el artículo científico busca fomentar el desarrollo de métodos experimentales innovadores entre los investigadores de la universidad y animar a los estudiantes a participar en estos procesos, ya que es una forma para que adquieran experiencia de laboratorio y práctica en la redacción de estos textos, lo cual es imprescindible si ellos se dedican a la investigación.

De otro lado, como señala Huamán (2002),

El artículo es un documento que pretende remediar el déficit de comunicación de maestros y alumnos, que muchas veces es la causa de las dificultades de la transmisión de conocimientos relevantes toda vez que “dentro de una comunidad científica y académica, los artículos científicos son textos con una clara intención comunicativa: propiciar una conversación, iniciar un debate o abrir una discusión”. (p. 78)

Para interpretar y comunicar los resultados de un estudio se requiere experiencia, conocimiento de la estadística y capacidad de análisis para realizar los comentarios pertinentes relacionándolo con otros hallazgos de investigaciones similares, incluyendo creatividad del autor o autores, compenetración intelectual, razonamiento lógico y sensibilidad frente a las interpretaciones que se pueden dar.

Generalmente, finalizado un estudio se tienen sólo números, que es el resultado de los datos obtenidos pero que no tienen un significado claro si no son interpretados por el autor; y es el investigador el que tiene que imprimirle esta connotación, es decir, buscar el significado y transcendencia de éstos. Se deben considerar los objetivos o hipótesis planteados en el proyecto con el análisis de los resultados, existiendo una clara concordancia entre ellos. Idealmente se debe tener una teoría que sustente la interpretación de los resultados. Éstos deben definirse con claridad y de acuerdo a quienes serán los usuarios o receptores de los hallazgos.

### **Estructura del artículo científico**

Villagrán y Harris (2009) proponen la siguiente estructura de un artículo científico:

a) *Título*. Es relevante como una guía para el que lee o busca un trabajo. Su extensión debe tener la menor cantidad de palabras posibles que describan los contenidos del trabajo (10-12 palabras), con efectividad en la sintaxis y sin requerimientos gramaticales fuertes. Es recomendable definir un título tentativo previo a redactar el manuscrito y elaborar el título final luego de terminar el artículo. Evitar en lo posible subtítulos y abreviaciones y eliminar palabras que no informan (ej. Informe preliminar, observaciones sobre..., estudio de..., contribución a..., algunos aspectos interesantes sobre el conocimiento de...). Se recomiendan 4 opciones para un buen título.

b) *Resumen (abstract)*. Rusell (2005), explica que un resumen es la representación abreviada y correcta del contenido de un documento, de preferencia preparado por el autor para publicarse junto con el documento.

El propósito del resumen es despertar el interés del lector por la lectura total del artículo. Generalmente, el lector lee el título, si este es interesante lee el resumen, si este es bueno, el lector continuará la lectura del artículo. Con el resumen, el título ayuda a aquellos interesados por el tema a decidir si les conviene leer el artículo o no. Es importante enfatizar que el resumen se debe entender por sí solo sin necesidad de leer el artículo ya que puede actuar como sustituto del texto si no se dispusiera de él (Ferriols y Ferriols, 2005).

Según la misma fuente, es preciso tener en cuenta algunas consideraciones generales para la presentación de resúmenes:

- Mini versión del trabajo.
- La extensión máxima habitual es de 250 palabras.
- Se mantiene el mismo estilo que se empleó en el resto del trabajo.
- No se debe incluir información que no esté descrita en el artículo.
- Objetivo y enfoque del trabajo.

- Descripción de la metodología.
- Resumen de los resultados. Principales conclusiones.
- No se incluyen referencias.
- Debe ser escrito en pasado.
- Debe ser escrito al terminar todo el artículo.

c) *Introducción.* La introducción responde a la pregunta ¿porqué se ha hecho el trabajo? Describe el interés que el artículo tiene en el contexto científico del momento, los trabajos previos que se han hecho sobre el tema y qué aspectos son controversiales. Con la abundancia de trabajos de revisión existentes actualmente, la introducción no necesariamente debe ser muy extensa y puede beneficiarse de lo expuesto en la revisión más reciente sobre el tema.

Según Russell (2005), el objetivo de este apartado es motivar al lector para que lea todo el trabajo. Centrarlo en el foco principal del trabajo, donde las referencias son claves y deben ser bien seleccionadas. Al final de la introducción el lector debería ya saber por qué hicieron el estudio. La introducción generalmente termina con la presentación de la hipótesis y/o objetivos.

Existen diferentes criterios sobre la organización de la introducción y que el investigador puede tener en cuenta en el momento de redactarlo. En cualquier caso, la introducción debe ser breve, concisa y escrita en presente.

d) *Materiales y Métodos.* En esta sección se debe responder a la siguiente pregunta: ¿cómo se hizo? Se debe dar detalle de todos y cada uno de los pasos que se siguieron para obtener los resultados, y de los materiales usados. De la Torre (2000), define al método como el modo de proceder o el procedimiento seguido en las ciencias para hallar la verdad y demostrarla; constituyendo así el diseño de la investigación. La metodología debe ser reproducible, de ahí la importancia de la claridad con que se exponga. Si el método es conocido sólo se menciona



y se precisa la cita bibliográfica. Si es nuevo o si es un método conocido pero que se ha modificado, debe explicarse detalladamente.

e) *Resultados.* En esta sección se reportan los nuevos conocimientos, es decir, lo que se encontró y debiera ser la sección más simple de redactar. Incluye las tablas y figuras que, por sí solas, deben poder expresar claramente los resultados del estudio. Todas las tablas y figuras se citarán en el texto del artículo, comentando los datos más relevantes, de manera que sea posible comprender lo más importante de los resultados, sin que sea imprescindible consultarlo y evitando la redundancia (Ferriols y Ferriols, 2005).

A continuación, algunas consideraciones al momento de presentar los resultados:

- Estar seguro de haber entendido los resultados.
- Presentar los datos sin interpretarlos.
- Usar subtítulos para párrafos.
- Las determinaciones (y estadísticas) deben ser significativas.
- Usar comas (español) o puntos (inglés) para decimales.
- Obviar información innecesaria y repetitiva.

Es recomendable evitar la verborrea y no describir los métodos de nuevo. Aunque esta sección sea la más importante, generalmente es la más corta. Se debe decidir cómo se van a presentar los resultados (texto, tablas y/o figuras) y luego elaborar un esqueleto de la secuencia de resultados a mostrar, con los detalles en las figuras y las generalidades en el texto. Cuando la información se pueda presentar en el texto debe hacerse así. Una figura incluye todo tipo de material no tabular (morfología, algoritmos, histogramas, gráficas, fotografías, etc.).

f) *Discusión.* Aquella investigación que ofrezca unos buenos resultados y una buena discusión se asegura su publicación. Lo contrario ocurrirá con aquella que tenga unos buenos resultados y una mala

discusión. Por eso, muchos afirman que la discusión es el corazón del manuscrito, donde la mayoría de los lectores irán después de leer el resumen y es la sección más compleja de elaborar y organizar, donde se pone a prueba la fortaleza científica de un investigador.

## **2.3 Definición conceptual de términos**

### **Aprendizaje**

El aprendizaje es un proceso de construcción de representaciones personales significativas y con sentido de un objeto o situación de la realidad. Es un proceso interno que se desarrolla cuando el estudiante está en interacción con su medio socio-cultural y natural.

### **Artículos científicos**

Textos producidos sobre la base de resultados de investigaciones realizadas sobre determinadas materias.

### **Capacitación**

Hacer apto para una cosa. Preparación para adquirir o mejorar los conocimientos y las aptitudes que la formación profesional no ha proporcionado para realizar el trabajo pedagógico del docente.

### **Docente**

Profesional de la educación. Se encarga del aprendizaje de los sujetos a través de un proceso de enseñanza y en donde intervienen recursos manejables por el docente y por el alumno con orientación pedagógica.

### **Educación**

Es el desarrollo físico, mental y social del individuo a través de la instrucción, el estudio y las influencias ambientales, conocimientos, actitudes y habilidades, adquirido por estos medios.

**Enseñanza**

Modo de desarrollar una actividad con la que se transmite un saber, experiencia, procedimiento, habilidad, etc., cuyo propósito es tener como resultado que otro u otros aprendan lo que se ha comunicado. Enseñar es hacer aprender, están ligados.

**Estudiante**

Es el alumno que recibe la formación profesional en la institución educativa superior en determinada especialidad.

**Ingeniería**

La ingeniería es el conjunto de conocimientos y técnicas científicas aplicadas a la invención, perfeccionamiento y utilización de la técnica industrial en todos sus diversos aspectos incluyendo la resolución u optimización de problemas que afectan directamente a los seres humanos en su actividad.

**Internet**

Sistema interconectado de comunicación e información a través de ordenadores y otros medios informáticos. Es la autopista informática de la comunicación mundial.

**Monografías**

Trabajos de investigación descriptiva o documental. Presenta una estructura simple y el contenido es más teórico que práctico.

**Ordenadores**

Servidores que son parte del sistema de cómputo (output) que tiene la propiedad de servir como medio de comunicación e información.

**Sociología**

La sociología (del latín *socius*, socio, y del griego «λόγος» logos) es la ciencia que estudia, describe y analiza los procesos de la vida en sociedad. Su objeto de estudio son los seres humanos y sus relaciones sociales, las sociedades humanas.

### **Tecnologías de Información y Comunicación**

Son las herramientas modernas que sirven para comunicarse e informarse a través de redes informáticos a nivel de todo el mundo.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1 Operacionalización de las variables de investigación**

Tabla 2. Operacionalización de variables

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ESCALA</b>	<b>ÍNDICE</b>
-----------------	----------------------------------	-----------------------------------	--------------------	--------------------	---------------	---------------

Variable independiente <sup>2</sup>	El Programa Técnicas de Estudio y comunicación consiste en el desarrollo de estrategias virtuales para que los estudiantes desarrollen las capacidades de técnicas de estudio y comunicación	El Programa Técnicas de Estudio y Comunicación permite a los estudiantes desarrollar capacidades específicamente en la elaboración de monografías y artículos científicos	(Programa experimental, no operacionalizable)			
<b>Variable dependiente:</b> Rendimiento académico en Técnicas de Estudio y Comunicación.	Es el nivel de conocimientos demostrado en un área o materia comparada con la norma de edad y nivel académico. La simple medición y/o evaluación de los rendimientos alcanzados por los alumnos no provee por sí misma todas las pautas necesarias para la acción destinada al mejoramiento de la calidad educativa (Jiménez, 2000).	Nivel de conocimientos obtenido por los estudiantes universitarios en elaboración de trabajos de investigación (monografías) y redacción de artículos científicos, considerando los pasos científicos.	Y <sub>1</sub> : Elaboración de trabajos de investigación (monografía)	Título	Muy bien	4
				Introducción	Bien	3
				Cuerpo	Regular	2
				Conclusiones	Deficiente	1
				Recomendaciones		
				Bibliografía		
				Anexos		
				Presentación		
				Título		
				Resumen		
			Y <sub>2</sub> : Redacción de artículos científicos	Introducción		
				Cuerpo		
				Resultados		
				Discusión		
				Referencias bibliográficas		

<sup>2</sup> El Programa Técnicas de Estudio y Comunicación es un programa (variable independiente, manipulable), lo que no permite su operacionalización a través de dimensiones, indicadores, escala e índice, puesto que no es medible. Se trata de un conjunto de estrategias virtuales para que los estudiantes desarrollen sus capacidades en técnicas de estudio y comunicación.

### 3.2 Tipificación de la investigación

Corresponde al tipo de investigación aplicada debido a que se aplica las tecnologías de información y comunicación con la finalidad de mejorar el rendimiento académico de un grupo de estudiantes universitarios en el curso de Técnicas de Estudio y Comunicación de la Facultad de Ingeniería Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú. Es cuantitativa por cuanto se hace uso de la estadística (descriptiva e inferencial) para mostrar resultados (tablas de frecuencia y figuras) y la respectiva prueba de hipótesis. Es longitudinal por cuanto se midieron antes y después del experimento (pre y post test). Es de nivel experimental. Asume el diseño cuasi experimental, cuyo diagrama es el siguiente:

Grupo experimental (GE)	O <sub>1</sub>	X	O <sub>3</sub>
-----			
Grupo Control (GC)	O <sub>2</sub>	-	O <sub>4</sub>

Donde:

O<sub>1</sub> y O<sub>2</sub> corresponden al pre test en la investigación.

O<sub>3</sub> y O<sub>4</sub> corresponden al post test en la investigación.

X        representa a la experimentación (Uso de las TIC).

-        representa a ausencia de la experimentación.

### 3.3 Estrategia para la prueba de hipótesis

Los resultados de la investigación permitirán efectuar la prueba de hipótesis: general y específicas, aplicando la T de Student (comparación de medias), mediante el cual se va a determinar qué tanto ha mejorado el grupo experimental en su rendimiento académico con relación al grupo control que no ha seguido el experimento con la evaluación formativa.

Una prueba t-Student, o Test-T es una prueba en la que el estadístico utilizado tiene una distribución t de Student si la hipótesis es nula es cierta. Se aplica cuando la población estudiada sigue una distribución normal pero el tamaño muestral es demasiado pequeño como para que el estadístico en el que está basada la inferencia esté normalmente distribuido, utilizándose una estimación de la desviación típica en lugar del valor real.

La mayor parte de las pruebas estadísticas  $t$  tienen la forma  $T = \frac{Z}{s}$ , donde  $Z$  y  $s$  son funciones de los datos estudiados. Típicamente,  $Z$  se diseña de forma tal que resulte sensible a la hipótesis alternativa (p.ej. que su magnitud tienda a ser mayor cuando la hipótesis alternativa es verdadera), mientras que  $s$  es un parámetro de escala que permite que la distribución de  $T$  pueda ser determinada.

Las asunciones subyacentes en una prueba  $t$  son:

- Que  $Z$  sigue una distribución normal bajo la hipótesis nula.
- $ps^2$  sigue una distribución  $X^2$  con  $p$  grados de libertad bajo la hipótesis nula, y donde  $p$  es una constante positiva.
- $Z$  y  $s$  son estadísticamente independientes.

### 3.4 Población y muestra

La población estuvo conformada por un total de 138 estudiantes entre matriculados y reinscritos del primer ciclo de la Carrera de Electrónica de la Facultad de Ingeniería Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú, año 2011.

#### Tamaño de la muestra

El tamaño de muestra estuvo representado por un total de 70 estudiantes del primer ciclo de la Carrera de Electrónica de la Facultad de Ingeniería

Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú, año 2011. La selección se hizo de manera no probabilística, es decir, de manera intencional, en razón que se tomó dos grupos pre establecidos a razón de treinta y cinco estudiantes por cada aula, considerando, en este caso, el 50% de la totalidad de la población, en el entendido que las otras dos secciones no han realizado el trabajo de monografía, aspecto esencial para la medición de la variable rendimiento académico.

En ese sentido, la muestra se divide de la siguiente manera:

35 estudiantes para el Grupo Experimental (GE)

35 estudiantes para el Grupo Control (GC)

El grupo experimental estuvo conformado por estudiantes del semestre académico I, grupo A, año 2011. El grupo control estuvo conformada por estudiantes del semestre académico I, grupo B, año 2011.

La selección de la muestra es elegida de forma intencional, no probabilística, debido a que se trata de grupos pre establecidos.

### **3.5 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos**

Para recopilar datos respecto a la variable dependiente: Rendimiento académico, específicamente en el curso de Técnicas de Estudio y Comunicación en estudiantes, se aplicó la técnica del análisis documental y como instrumento, el registro de notas de los docentes.

El instrumento mide básicamente el rendimiento académico en dos capacidades: Elaboración de trabajos de investigación (monografías) y redacción de artículos científicos por parte de los estudiantes. Previamente, los docentes evaluaron los trabajos presentados por los estudiantes y las



notas fueron registradas en los registros de evaluación, a los cuales se tuvo acceso para recoger información para la presente investigación.

El instrumento mide las siguientes dimensiones e indicadores: Y<sub>1</sub>: Elaboración de trabajos de investigación (monografía): Etapas, Proceso de elaboración, Estructura, Normas de redacción, Fondo y forma. Y<sub>2</sub>: Redacción de artículos científicos: Planteamiento del problema, Formulación de hipótesis, Redacción del cuerpo, Teorización, Conclusiones, Análisis crítico. El instrumento no ha requerido validación debido a que se trata de un registro de notas de las dos capacidades (dimensiones) señaladas y que dan información cuantitativa básicamente en cuanto a la recopilación de las calificaciones de la asignatura de Técnicas de Estudio y Comunicación, antes (pre test) y después (post test) de la aplicación de las Tecnologías de la Información y Comunicación en la Universidad Tecnológica del Perú, Facultad de Electrónica y Mecatrónica.

### **Baremación**

En caso de la variable: Rendimiento académico, los baremos empleados para el presente trabajo de investigación son:

Nivel bajo: notas de 0 a 11

Nivel medio: notas de 12 a 16

Nivel alto: notas de 17 a 20

## **3.6 Procesamiento de la información**

Los datos han sido tabulados con el SPSS (Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales), mediante el cual se elaboran tablas de frecuencias y se realiza la prueba de hipótesis, con el estadígrafo de la T de Student (comparación de medias).

## **CAPÍTULO IV**

### **TRABAJO DE CAMPO Y PROCESO DE CONTRASTE DE HIPÓTESIS**

#### **4.1 Presentación, análisis e interpretación de los datos**

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la variable: Rendimiento académico en Técnicas de Estudio y Comunicación en estudiantes del 1° ciclo de la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú, año 2011.

El rendimiento académico se mide en dos dimensiones: Elaboración de trabajos de investigación (monografías) y redacción de artículos científicos por parte de los estudiantes.

Los datos, tanto de las notas como de los niveles de rendimiento académico se presentan mediante tablas de frecuencias. Los niveles considerados para efectos de interpretación son: Nivel bajo, nivel medio y nivel alto, considerados según el siguiente rango, de acuerdo a la escala vigesimal:

0 a 10 puntos = nivel bajo

11 a 15 puntos = nivel medio

16 a 20 puntos = nivel alto

Esto indica que los estudiantes adquieren calificaciones vigesimales (0 a 20) y para el presente trabajo de investigación la baremación está en tres niveles a fin de determinar en qué niveles se encuentran los estudiantes que han conformado la muestra de investigación científica. Se aplicó una escala politómica (tres componentes). Por ejemplo, si el estudiante tiene la nota promedio de 14, se ubica en el nivel medio de rendimiento académico.

#### 4.1.1 Datos descriptivos de calificaciones por grupos

Tabla 3: Notas de estudiantes del grupo control (pre test)

	Frecuencia	Porcentaje		Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Notas	7	2	5,7	5,7	5,7
	8	2	5,7	5,7	11,4
	9	5	14,3	14,3	25,7
	10	1	2,9	2,9	28,6
	11	3	8,6	8,6	37,1
	12	11	31,4	31,4	68,6
	13	7	20,0	20,0	88,6
	14	2	5,7	5,7	94,3
	15	2	5,7	5,7	100,0
Total	35		100,0		100,0

Tabla 4: Notas de estudiantes del grupo experimental (pre test)

PREGE				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje

			válido	acumulado
Notas	5	3	8,6	8,6
	6	1	2,9	11,4
	7	4	11,4	22,9
	8	3	8,6	31,4
	9	2	5,7	37,1
	10	5	14,3	51,4
	11	3	8,6	60,0
	12	8	22,9	82,9
	13	2	5,7	88,6
	15	2	5,7	94,3
	17	2	5,7	100,0
	Total	35	100,0	100,0

Estadísticos		
	PREGC	PREGE
N		
Válidos	35	35
Perdidos	0	0
Media	11.40	10.29
Mediana	12.00	10.00
Moda	12	12

Los resultados de la investigación demuestran que las notas de los estudiantes, en el pre test van de 07 a 15 para el grupo control y de 05 a 17 para el grupo experimental. Se observa una media de 11.4 para el grupo control y de 10.29 para el grupo experimental. Se aprecia una ligera ventaja para los estudiantes que han conformado el grupo control, lo que significa que los universitarios que han sido sometidos al programa asistido por las tecnologías de información y comunicación tuvieron cierta desventaja al inicio de la investigación. La mediana es 12 y 10 para el grupo control y

experimental, respectivamente. La nota 12 es la que más se repite en ambos grupos.

Tabla 5: Notas de estudiantes del grupo control (post test)

POSTGC					
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
	10	1	2,9	2,9	
	11	7	20,0	20,0	
	12	11	31,4	31,4	
Notas	13	6	17,1	17,1	71,4
	14	8	22,9	22,9	94,3
	15	2	5,7	5,7	100,0
	Total	35	100,0	100,0	

Tabla 6: Notas de estudiantes del grupo experimental (post test)

POSTGE					
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
	12	1	2,9	2,9	2,9
	13	7	20,0	20,0	22,9
	14	7	20,0	20,0	42,9
Notas	15	7	20,0	20,0	62,9
	16	6	17,1	17,1	80,0

17	5	14,3	14,3	94,3
18	2	5,7	5,7	100,0
Total	35	100,0	100,0	

Estadísticos			
		POSTGC	POSTGE
N	Válidos	35	35
	Perdidos	0	0
Media		12.54	14.94
Mediana		12.00	15.00
Moda		12	13 <sup>a</sup>

a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

Los resultados de la investigación en el post test reportan calificaciones de entre 10 y 15 para el grupo control y de entre 12 y 18 para el grupo experimental. Esto significa que los estudiantes que han sido sometidos al programa asistido por las tecnologías de la información y comunicación han obtenido calificaciones altas en comparación con el grupo control y se ha tenido un avance con relación a resultados del pre test. Se tiene una media aritmética de 12.54 para el grupo control y de 14.94 para el experimental, evidenciándose diferencias significativas entre ambos grupos. La mediana es de 12 y de 15 para el grupo control y experimental, respectivamente. La nota que más se repite (moda) es de 12 para el grupo control y de 13 para el experimental.

#### 4.1.2 Niveles de rendimiento académico de estudiantes por grupos

Tabla 7: Niveles de rendimiento académico del grupo control (pre test)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Niveles	Nivel bajo	10	28,6	28,6	28,6
	Nivel medio	25	71,4	71,4	100,0
	Total	35	100,0	100,0	

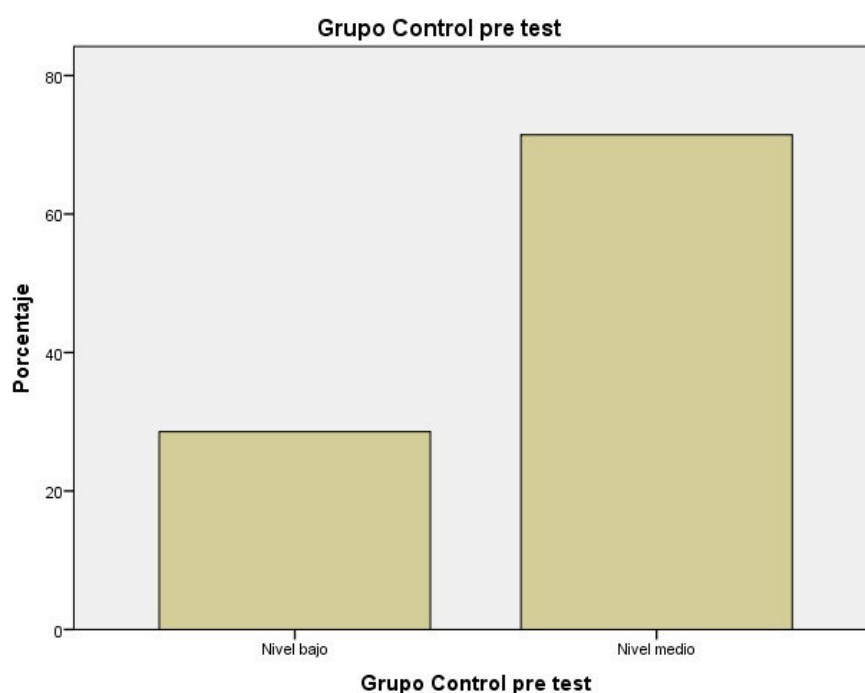


Figura 9: Niveles de rendimiento académico del grupo control (pre test)

Los resultados de la investigación demuestran que el grupo control, en el pre test, muestran a un 28,6% de estudiantes que se halla en el nivel bajo en rendimiento académico y a un 71,4% en el nivel medio. Ningún estudiante se halla en el nivel alto.

Tabla 8: Niveles de rendimiento académico del grupo experimental (pre test)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Niveles	Nivel bajo	18	51,4	51,4	51,4
	Nivel medio	15	42,9	42,9	94,3
	Nivel alto	2	5,7	5,7	100,0
Total		35	100,0	100,0	

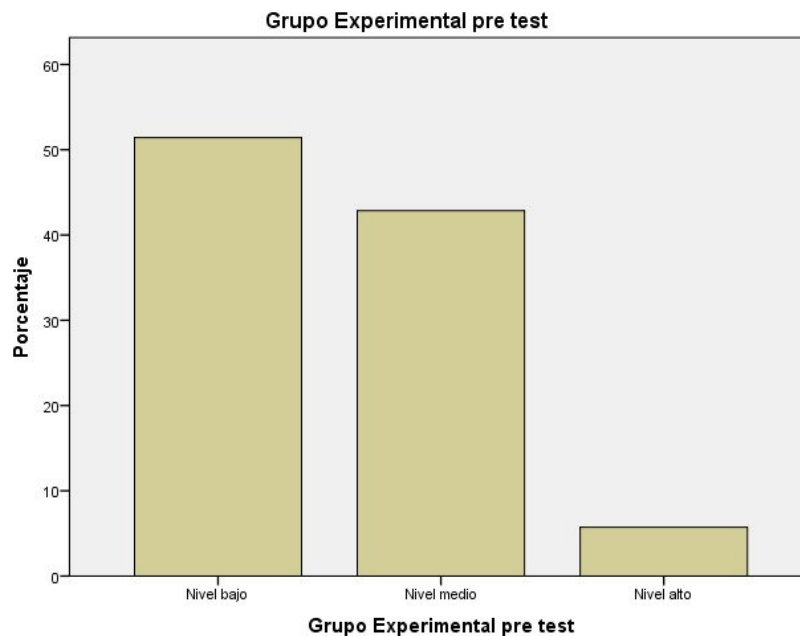


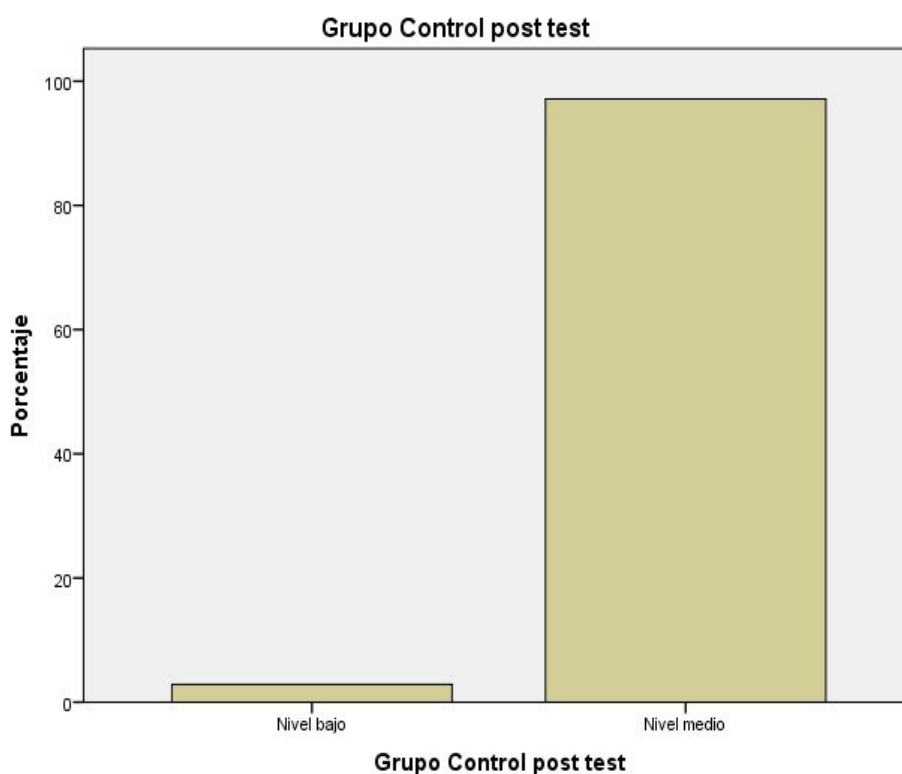
Figura 10: Niveles de rendimiento académico del grupo experimental (pre test)

En tanto, en el grupo experimental el 51,4% de estudiantes se halla en el nivel bajo, seguido del 42,9% que se ubica en el nivel medio. Solo el 5,7% (dos estudiantes) se ubica en el nivel alto, el cual es mínimo.

Tabla 9: Niveles de rendimiento académico del grupo control (post test)



		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Nivel bajo	1	2,9	2,9	2,9
Niveles	Nivel medio	34	97,1	97,1	100,0
	Total	35	100,0	100,0	



*Figura 11:* Niveles de rendimiento académico del grupo control (post test)

Los datos que se muestran en la tabla de frecuencias dan cuenta que, en el post test, los estudiantes se ubican en el nivel bajo (2,9%) y en el nivel medio (97,1%). Se evidencia una mejora en los estudiantes al incrementarse el nivel medio del pre test (28,6%) a 97,1%. No obstante, no hay estudiantes en el nivel alto en cuanto al rendimiento académico.

Tabla 10: Niveles de rendimiento académico del grupo experimental (post test)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Niveles	Nivel medio	22	62,9	62,9	62,9
	Nivel alto	13	37,1	37,1	100,0
	Total	35	100,0	100,0	

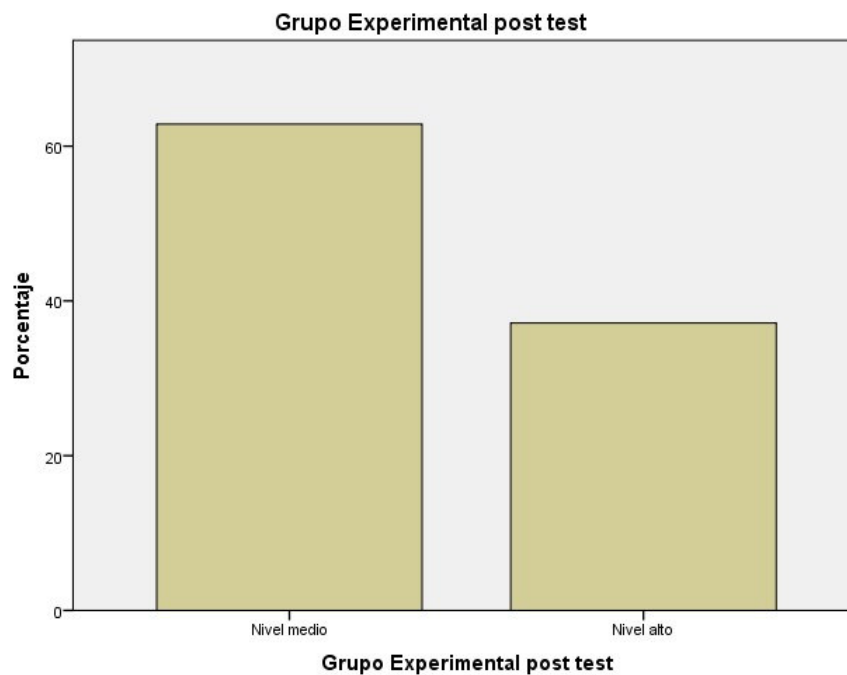


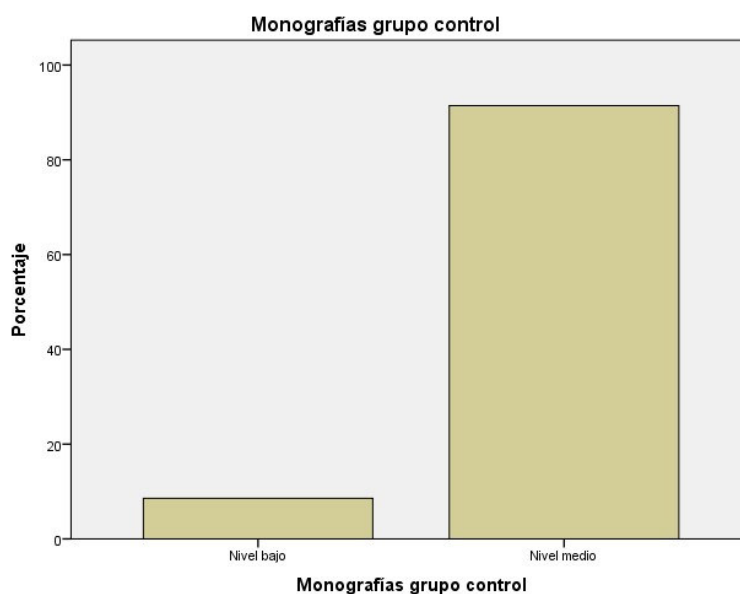
Figura 12: Niveles de rendimiento académico del grupo experimental (post test)

Los resultados de la investigación reportan a un 62,9% de estudiantes del grupo experimental que se halla en un nivel medio y a un 37,1% que se ubica en el nivel alto. No hay estudiantes en el nivel bajo lo que indica que la mayoría de los universitarios han mejorado significativamente su rendimiento académico, lo que indica que las tecnologías de la información y comunicación han tenido efectos positivos en el rendimiento académico, en las dimensiones: Elaboración de trabajos de investigación (monografías) y redacción de artículos científicos.

### 4.1.3 Niveles de rendimiento académico por dimensiones

Tabla 11: Niveles de rendimiento académico en elaboración de monografías:  
Grupo control

Monografias grupo control					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Niveles	Nivel bajo	3	8,6	8,6	8,6
	Nivel medio	32	91,4	91,4	100,0
	Total	35	100,0	100,0	



*Figura 13:* Niveles de rendimiento académico en elaboración de monografías: Grupo control

Los resultados de la investigación demuestran que el 8,6% de los estudiantes del grupo control se ubican en el nivel bajo en cuanto a elaboración de trabajos de investigación (monografías); en tanto, el 91,4% se halla en el nivel medio. Significa que los estudiantes, en su mayoría, realizan en un nivel regular, las monografías considerando las etapas, el

proceso, la estructura, las normas de redacción y el fondo y la forma del trabajo.

Tabla 12: Niveles de rendimiento académico en elaboración de monografías: Grupo experimental

Monografías grupo experimental 2					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Niveles	Nivel medio	22	62,9	62,9	62,9
	Nivel alto	13	37,1	37,1	100,0
Total		35	100,0	100,0	

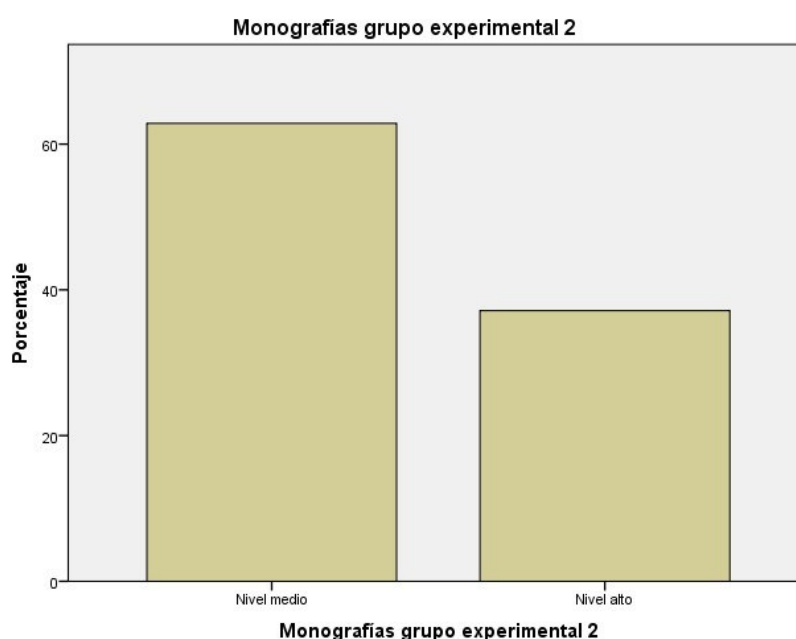


Figura 14: Niveles de rendimiento académico en elaboración de monografías: Grupo experimental

De otro lado, la investigación reporta que el 62,9% de los estudiantes del grupo experimental se ubica en el nivel medio en cuanto a elaboración de trabajos de investigación (monografías); en tanto, el 37,1% se halla en el nivel alto. Significa que los estudiantes, en su mayoría, realizan en un nivel regular y alto, las monografías considerando las etapas, el proceso, la estructura, las normas de redacción y el fondo y la forma del trabajo.

Tabla 13: Niveles de rendimiento académico en redacción científica:  
grupo control

Redacción grupo control		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Niveles	Nivel bajo	1	2,9	2,9	2,9
	Nivel medio	34	97,1	97,1	100,0
Total		35	100,0	100,0	

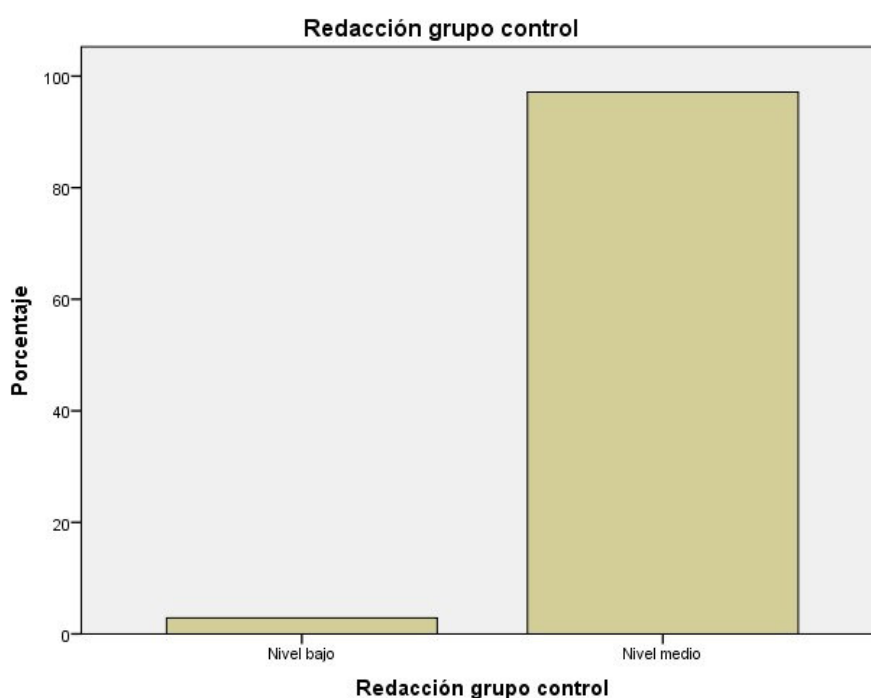


Figura 15: Niveles de rendimiento académico en redacción científica:  
grupo control

Los resultados de la investigación dan cuenta que el 2,9% de los estudiantes del grupo control se halla en el nivel bajo en cuanto a redacción de artículos científicos; en tanto, el 97,1% se ubica en el nivel medio. Significa que la mayoría de universitarios redacta, en un nivel regular, artículos científicos considerando el planteamiento del problema, la

formulación de hipótesis, la redacción del cuerpo, la teorización, conclusiones y análisis.

Tabla 14: Niveles de rendimiento académico en redacción científica: grupo experimental

Redacción grupo experimental					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Niveles	Nivel medio	23	65,7	65,7	65,7
	Nivel alto	12	34,3	34,3	100,0
Total		35	100,0	100,0	

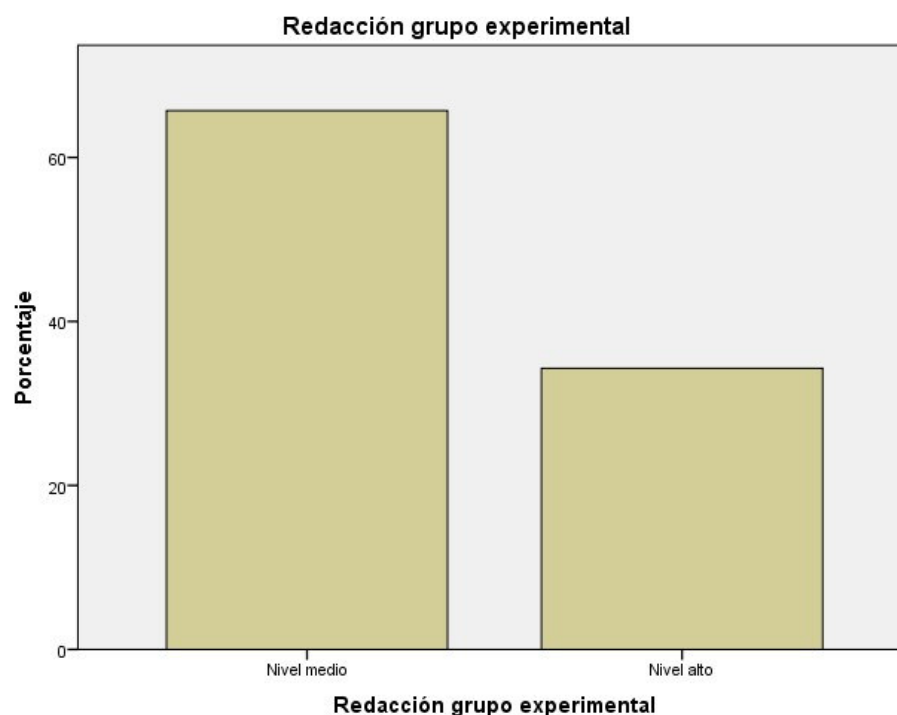


Figura 16: Niveles de rendimiento académico en redacción científica: grupo experimental

Los resultados de la investigación dan cuenta que el 65,7% de los estudiantes del grupo experimental se halla en el nivel medio en cuanto a redacción de artículos científicos; en tanto, el 34, 3% se ubica en el nivel alto. Esto indica que los universitarios redacta redactan bien artículos científicos

considerando el planteamiento del problema, la formulación de hipótesis, la redacción del cuerpo, la teorización, conclusiones y análisis. Se evidencia la efectividad del programa asistido por tecnologías de información y comunicación.

## 4.2 Proceso de la prueba de hipótesis

### 4.2.1 Hipótesis general

$H_a$ : Los estudiantes que son sometidos al uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) mejoran de manera significativa su nivel de rendimiento académico en el curso de Técnicas de Estudio y Comunicación en la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú que aquellos estudiantes que no intervienen en dicho programa.

$H_0$ : Los estudiantes que son sometidos al uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) no mejoran de manera significativa su nivel de rendimiento académico en el curso de Técnicas de Estudio y Comunicación en la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú que aquellos estudiantes que no intervienen en dicho programa.

Tabla 15. Estadísticos para una muestra de investigación **Estadísticos para una muestra**

	N	Media	Desviación t.p.	Error t.p. de la media
POSTGC	35	12,54	1,291	,218
<u>POSTGE</u>	<u>35</u>	<u>14,94</u>	<u>1,608</u>	<u>,272</u>

Tabla 16. Comparación de medias (pre test y post test) para contraste de hipótesis general

---

Valor de prueba = 0

	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de	95%
				Intervalo de confianza para la	medias
				Inferior	Superior
POSTGC	57,469	34	,000	12,543	12,10 12,99
POSTGE	<u>54,985</u>	<u>34</u>	<u>,000</u>	<u>14,943</u>	<u>14,39</u> <u>15,50</u>

Los datos analizados con la T de Student (comparación de medias) reportan una media de 12,543 para el grupo control y de 14,943 para el grupo experimental, lo que indica que existen diferencias significativas entre ambos grupos, donde  $p < 0.05$ .

Se tiene una significancia de 0,000 la misma que se halla dentro del valor permitido (0,05) lo que determina la aceptación de la hipótesis afirmativa en el sentido siguiente: Los estudiantes que son sometidos al uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) mejoran de manera significativa su nivel de rendimiento académico en el curso de Técnicas de Estudio y Comunicación en la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú que aquellos estudiantes que no intervienen en dicho programa.

#### 4.2.2 Hipótesis específicas Hipótesis específica 1:

H<sub>1</sub>: Los estudiantes que son sometidos al uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) mejoran de manera significativa su nivel de rendimiento académico en el curso de Técnicas de Estudio y Comunicación en cuanto a elaboración de trabajos de investigación (monografías) en la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú que aquellos estudiantes que no intervienen en dicho programa.

H<sub>0</sub>: Los estudiantes que son sometidos al uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) no mejoran de manera significativa su nivel de rendimiento académico en el curso de



Técnicas de Estudio y comunicación en cuanto a elaboración de trabajos de investigación (monografías) en la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú que aquellos estudiantes que no intervienen en dicho programa.

Tabla 17. Comparación de medias de contraste de primera hipótesis específica

Prueba para una muestra						
Valor de prueba = 0						
	t		gl	Sig. (bilateral) Intervalo de confianza diferencia	Diferencia de confianza para la medias	95% medias
					Inferior	Superior
Monog_GC	51,677	34	,000	12,343	11,86	12,83
Monog_GE	<u>52,490</u>	<u>34</u>	<u>,000</u>	<u>14,829</u>	<u>14,25</u>	<u>15,40</u>

Los datos analizados con la T de Student (comparación de medias) reportan una media de 12,343 para el grupo control y de 14,829 para el grupo experimental, lo que indica que existen diferencias significativas entre ambos grupos, donde  $p < 0.05$ .

Al tenerse una significancia de 0,000 la misma que se halla dentro del valor permitido (0,05) se acepta la primera hipótesis específica afirmativa en el sentido siguiente: Los estudiantes que son sometidos al uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) mejoran de manera significativa su nivel de rendimiento académico en el curso de Técnicas de Estudio y Comunicación en cuanto a elaboración de trabajos de investigación (monografías) en la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú que aquellos estudiantes que no intervienen en dicho programa.

### Hipótesis específica 2:

H<sub>2</sub>: Los estudiantes que son sometidos al uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) mejoran de manera significativa su nivel de rendimiento académico en el curso de Técnicas de Estudio y Comunicación en cuanto a redacción de artículos científicos en la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú que aquellos estudiantes que no intervienen en dicho programa.

H<sub>0</sub>: Los estudiantes que son sometidos al uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) no mejoran de manera significativa su nivel de rendimiento académico en el curso de Técnicas de Estudio y Comunicación en cuanto a redacción de artículos científicos en la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú que aquellos estudiantes que no intervienen en dicho programa.

Tabla 18. Comparación de medias de contraste de segunda hipótesis específica

Prueba para una muestra						
Valor de prueba = 0						
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de	95%	
				Intervalo de confianza para la diferencia	Inferior	Superior
Redac_GC	56,942	34	,000	12,371	11,93	12,81
Redac_GE	<u>55,929</u>	<u>34</u>	<u>,000</u>	<u>14,743</u>	<u>14,21</u>	<u>15,28</u>

Los datos analizados con la T de Student (comparación de medias) reportan una media de 12,371 para el grupo control y de 14,743 para el grupo experimental, lo que indica que existen diferencias significativas entre ambos grupos, donde  $p < 0.05$ .

Al tenerse una significancia de 0,000 la misma que se halla dentro del valor permitido (0,05) se acepta la segunda hipótesis específica afirmativa en el

sentido siguiente: Los estudiantes que son sometidos al uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) mejoran de manera significativa su nivel de rendimiento académico en el curso de Técnicas de Estudio y Comunicación en cuanto a redacción de artículos científicos en la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú que aquellos estudiantes que no intervienen en dicho programa.

#### **4.3 Discusión de los resultados**

Los resultados de la investigación reportan la efectividad de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la mejora del rendimiento académico en el curso de Técnicas de Estudio y Comunicación en estudiantes de la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú. Así, los estudiantes que han sido asistidos con las TIC presentan un rendimiento académico de 14,943 al finalizar el experimento en comparación que los estudiantes que no han sido sometidos al programa y que tienen una media aritmética de 12,543. Esto indica que las TIC tiene eficacia en elevar el aprendizaje en el curso de Técnicas de Estudio y Comunicación.

Asimismo, la investigación arroja resultados ventajosos a nivel de las dimensiones, en este caso al elevar niveles de rendimiento académico de los estudiantes que han sido sometidos a las tecnologías de la información y comunicación en cuanto a elaboración de trabajos de investigación, es decir, monografías: 12,343 para el grupo control y de 14,829 para el grupo experimental. Lo mismo sucede en cuanto a redacción de artículos científicos: 12,371 para el grupo control y de 14,743 para el grupo experimental, lo que indica que existen diferencias significativas entre ambos grupos.

Al respecto, Ramírez (2000) demuestra que las TIC tienen eficacia en el rendimiento de los estudiantes. Los perciben que el éxito académico se lograba con el cumplimiento de normas básicas y el manejo informático que

implicaba controlar adecuadamente la información, la planificación y la estructuración que brindaban las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC). Se observó que el éxito académico estaba asociado en gran medida con la posesión de los conocimientos prácticos y actitudes hacia los medios (videoconferencia, correo electrónico, páginas web, Internet, plataformas digitales, videos, sesiones satelitales, etc.). Organista Sandoval y Barkhoff Escudero (2002) al estudiar el efecto de las nuevas tecnologías como apoyos didácticos en línea, referidos a las herramientas computacionales que se utilizan para complementar la instrucción y reforzar el aprendizaje, tales como foros de discusión en Internet para ampliar lo visto en clase, el correo electrónico para brindar asesorías al estudiante, etc., demuestran que aproximadamente el 94 % de los alumnos de ambos grupos dio una opinión favorable respecto a la influencia positiva de las TIC. Los estudiantes respondieron que la experiencia les había agradado cuando utilizaron el sistema de nuevas tecnologías de información y comunicación como apoyo a la instrucción. Asimismo, opinaron que el sistema era amigable en su manejo y que había favorecido el aprendizaje del curso y mejorado el interés por estudiar. En consecuencia, el uso de las nuevas tecnologías digitales como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje es bien recibido por los estudiantes. Gallego Rodríguez y Martínez Caro (2003) en una investigación efectuada con asistencia de Internet en el que se personalizaban los contenidos, adaptándolos a los estilos de aprendizaje de cada estudiante tuvo como propósito analizar los resultados obtenidos al combinar e-learning y los estilos de aprendizaje. Los resultados mostraron que el 33% afirmaba haber aprendido con este curso igual que con los cursos tradicionales, mientras que el 66,6% afirmaba haber aprendido más. Ninguno dijo haber aprendido menos. Además, el 100% estaba dispuesto a repetir la experiencia, lo cual permitió suponer un buen nivel de satisfacción por parte de los estudiantes. Asimismo, los resultados mostraron que hubo un sentimiento de mayor rendimiento académico, ya que el 66,6% de los estudiantes afirmó haber aprendido más con este método y sentirse más satisfecho con su desempeño. La enseñanza virtual permitió la adaptación del contenido al estilo de aprendizaje del alumno con el fin de buscar un aprendizaje más efectivo y mejores rendimientos académicos.

Consecuentemente, se confirmó que la enseñanza virtual apoyada en los estilos de aprendizaje es una buena alternativa para dar respuesta a problemas de difícil solución. Por su parte, Sánchez y Urquijo (2003) se ocuparon de evaluar los efectos de la implementación de una modalidad de cursado, utilizando las nuevas tecnologías de la informática y de las comunicaciones (TIC) sobre el desempeño académico de estudiantes universitarios. Los resultados de la cohorte 2000 no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. Los análisis estadísticos de los resultados de la cohorte 2001 arrojaron los mismos resultados, no se observaron diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento de ambos grupos. Aunque las diferencias no fueron significativas, se observó un desempeño académico ligeramente superior en la modalidad a distancia; en ambas cohortes. En esa misma línea, Heredia y Martínez (2010) reportan que el uso de la tecnología ha mejorado el rendimiento escolar de los alumnos, aunque no de manera significativa, y se confirma que el perfil académico de un alumno es determinante del desempeño en el curso. Los hallazgos, indican que el desempeño es más predecible para los hombres y los alumnos con mejor perfil académico.

En el Perú, Milachay (2005) reporta que las TIC tienen gran influencia en el rendimiento de los estudiantes porque constituyen una herramienta poderosa para los aprendizajes a nivel superior. En esa misma línea, Twomey (2004) concluye que el programa basado en TIC ha demostrado que no tiene un carácter remedial ni es de segundo orden; tampoco es una forma para interactuar con uso de tecnología sino que permite resolver problemas educativos; que es un vehículo de democratización, por ser menos costosa que la convencional y un recurso que por su flexibilidad permite atender las necesidades de formación y capacitación de profesionales en las distintas zonas del país, mediante un sistema flexible en cuanto tiempo, estilo, ritmo y método de aprendizaje.

#### **4.4 Adopción de las decisiones**

Los resultados de la investigación son adoptados por la investigadora debido a que representan datos confiables y producto del trabajo de investigación científica realizado durante el año 2011.

En tal sentido, la investigación efectuada en los estudiantes de la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú, en el primer ciclo y en la asignatura de Técnicas de Estudio y Comunicación, es de entera responsabilidad de la investigadora y, en consecuencia, va a contribuir a la mejora del rendimiento académico en los estudiantes con asistencia de las tecnologías de información y comunicación (TIC).

#### **4.5 Aporte de la investigación a la comunidad científica**

La investigación efectuada en la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú ha demostrado efectividad del Programa TIC de Técnicas de Estudio y Comunicación en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes que han conformado la muestra de estudio. La mejora consistió en que los estudiantes que han conformado el grupo experimental han aprendido a elaborar trabajos de investigación (monografías) y redactar artículos científicos.

En cuanto a la mejora en la elaboración de monografías, se ha demostrado que los estudiantes, luego de la experimentación, elaboraron monografías teniendo en cuenta los procesos, la estructura, las normas de redacción, y cuidando el fondo y la forma. Asimismo, desarrollaron sus capacidades para la redacción de artículos científicos, teniendo especial cuidado en el planteamiento del problema, en la formulación de hipótesis, en la redacción del cuerpo, propiamente, en la teorización y en las conclusiones. En cambio, los estudiantes que han conformado el grupo control en la investigación, no mostraron mejoría ni en la elaboración de monografías ni en la redacción de artículos científicos.

En ese sentido, el Programa aplicado consistente en la aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicación en las áreas de Técnicas de Estudio y Comunicación en los estudiantes universitarios demuestra consistencia y efectividad para ser aplicado en otras esferas académicas de nivel superior con resultados óptimos, teniendo en cuenta que es un programa virtual, el cual permite el uso de diversas herramientas de las TIC, en donde los estudiantes interactúan y son motivados para que desarrollen sus capacidades en la elaboración de monografías y artículos científicos.

Es preciso tener en cuenta que el Programa permite que los estudiantes universitarios busquen información a través de estrategias virtuales aplicadas como el Proquest y la Biblioteca Virtual accesada a la Universidad Tecnológica del Perú (Scielo, Ebsco y Engineering Source), esta última que es la más usada por tener trabajos con más relación a ingenierías. La consigna es 10 fuentes de información.

Para ello los estudiantes deben compartir información en el foro sobre temas diversos, por ejemplo, referencias y usos y otros temas o materias. Los estudiantes deben trabajar en equipo, colaborativamente, con el manejo de Google Drive Compartido. Luego pueden hacer sus presentaciones en Prezi o herramienta similar. Para la elaboración de los trabajos, fundamentalmente las monografías, deben ser redactadas con el uso de referencias IEEE de procesador de textos de Word; posteriormente fueron publicados en digital en tareas en plataformas virtuales.

En consecuencia, la investigación presenta determinados indicadores de aporte a la comunidad académica y científica:

**Conveniencia.** La investigación es conveniente para la comunidad académica y científica, puesto que aporta al conocimiento científico, puede servir para realizar futuras investigaciones en el campo de la ingeniería, sirve como antecedente y fuente de información.

**Relevancia social.** La investigación tiene trascendencia para la sociedad, en el sentido que demuestra la efectividad de un Programa TIC para que los estudiantes universitarios mejoren su rendimiento académico en cuanto a la elaboración de trabajos de investigación (monografías) y escriban artículos científicos con propiedad. Los beneficiarios serán los estudiantes que sean sometidos a la experimentación.

**Implicaciones prácticas.** La investigación ayuda a solucionar un problema real, el cual consiste en que los estudiantes mejoren a elaborar monografías y redactar artículos científicos, con propiedad, respetando normas pre establecidas en la comunidad académica y científica y, sobre todo, evitando el “copia y pega” que, en los últimos años, va en aumento en un sector de la población estudiantil.

**Utilidad metodológica.** La investigación contribuye para que el Programa TIC aplicado a estudiantes de Ingeniería electrónica y Mecatrónica pueda ser aplicado y/o mejorado para su posterior aplicación, no solamente en contextos universitarios de ingeniería, sino en otros, como sociales, humanidades, etc.

## CONCLUSIONES

01. Los resultados de la investigación demuestran que las tecnologías de la información y comunicación (TIC) son eficaces en la mejora del rendimiento académico en el curso de Técnicas de Estudio y Comunicación en estudiantes del primer ciclo de la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú. Así, los estudiantes sometidos al programa con tecnologías de la información y comunicación han obtenido una media aritmética más alta que los estudiantes que no han participado de



las TIC. Los estudiantes han demostrado capacidad para elaborar trabajos de investigación (monografías) y redactar artículos científicos.

02. Los estudiantes que han sido sometidos al programa asistido por las tecnologías de información y comunicación en el curso de Técnicas de Estudio y Comunicación han mejorado su rendimiento académico en cuanto a la dimensión: Elaboración de trabajos de investigación (monografías) frente a los estudiantes que no han sido sometidos a dicho programa. Así, luego de la experimentación los estudiantes del grupo experimental presentan mejores calificaciones en esta dimensión, considerando como elementos de la monografía; las etapas, el proceso de elaboración, la estructura, las normas de redacción y el fondo y forma de los trabajos presentados.

03. De otro lado, los resultados de la investigación también demuestran la eficacia de las tecnologías de la información y comunicación en los estudiantes que han conformado el grupo experimental en lo que respecta a la dimensión: Redacción de artículos científicos, considerando como elementos el planteamiento del problema, la formulación de hipótesis, la redacción del cuerpo, la teorización, las conclusiones y el análisis crítico respectivo. Los estudiantes del grupo control no han mejorado su rendimiento en esta dimensión.

## **RECOMENDACIONES**

01. Se recomienda al rector, vicerrector y demás autoridades de la Universidad Tecnológica del Perú considerar la aplicación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en todas las asignaturas que se dictan en la Facultad de Electrónica y Mecatrónica a fin de que los estudiantes mejoren sustancialmente su nivel de rendimiento académico. El hecho de haberse demostrado la eficacia de las TIC en la asignatura de Técnicas de Estudio y Comunicación debe servir como un precedente a fin de generalizar los resultados y hacer que todas las aulas estén dotadas de las diversas tecnologías de información y comunicación y puedan, los docentes y estudiantes, valerse de estas herramientas para elevar los niveles de rendimiento académico.
  
02. Se recomienda a todos los docentes de la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú a tener en cuenta la utilización de las TIC en las diversas asignaturas a su cargo a fin de que sus estudiantes se valga de estas herramientas para el aprendizaje de las materias y se pueda mejorar los niveles de rendimiento académico al finalizar un periodo académico.
  
03. Se recomienda a todos los estudiantes de la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú a capacitarse con mayor profundidad en el manejo de las diversas tecnologías de información y comunicación en el campo de la educación, básicamente para lograr aprendizajes en las diversas materias del conocimiento.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, et al. (2002). Situación de la educación superior en México basada en Tecnologías de la Información y perspectiva de desarrollo. *Simposio Latinoamericano y del Caribe "La educación, la ciencia y la cultura en la sociedad de la información"*. La Habana, Cuba, Febrero 2002.
- Álvaro, M. (1990). *Hacia un modelo causal del rendimiento académico*. Madrid: Editorial CIDE.
- Alves, E. y Acevedo, R. (1999). *La evaluación cuantitativa*. Venezuela: Ediciones Cerimed.
- Anderson, D.O.; Riches, E. y Zickmantel, R. (1989). Factors relating to academic performance of medical students at the University of British Columbia. *Can Med Assoc J.* (17):881-8.
- Apodaka, P.; Gallareta, L. M. (1999). "Propuesta de dos indicadores del acceso/demanda de estudios universitarios", en AA.VV.: Indicadores en la universidad: información y decisiones. Plan Nacional de Evaluación de la Calidad de las Universidades. MEC-Consejo de Universidades, pp. 431-446, Madrid.
- Apodaka, P.; Grao, J.; Martínez, J.; Romo, I. (1991). Demanda y rendimiento académico en educación superior. Estudio longitudinal de la inserción de dos cohortes de bachillerato en la UPV/EHU. Servicio Central de Publicaciones, Gobierno Vasco. Estudios y documentos, nº 13, Bilbao.
- Astin, A. W. (1997). "How good is your institution retention rate", en *Research in Higher Education*, 38 (6) (1997), pp.647-657.
- Atuesta, M., González, M. y Zea, C. (1997). "Sistemas hipermedios colaborativos. Nuevos ambientes de aprendizaje", en: *Revista de Informática Educativa*, vol. 10, N° 1. Unidades –LIDIE, Santafé de Bogotá.

- Barro, S., et al. (2004). Las tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el Sistema Universitario Español. España: *Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE)*.
- Barroso, C. (2007). La incidencia de las tics en el fortalecimiento de hábitos y competencias para el estudio. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, nº 23 (Julio): 1 - 23.
- Barth, R. (1990). *Improving Schools from Within*. San Francisco: Jossey - Bass.
- Benvenuto, A. (2003). Las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) en la docencia universitaria. *Revista Theoria*. Vol. 12, págs. 109-118.
- Bell, D. (2000). Internet y la nueva tecnología. Letras libres, Año 2, No. 13, enero. Disponible en:  
<http://www.mty.itesm.mx/dhcs/deptos/ri/ri95801/lecturas/lec235.html> Fecha de acceso: 15 de mayo del 2012.
- Biggs, J. (2001). "The Reflective Institution: Assuring and Enhancing the Quality of Teaching and Learning". *Higher Education*, 41 (3), 221-238.
- Blázquez, F. (coord) (1999). *Sociedad de la información y educación*. Mérida: Consejería de Educación y Cultura de la Junta de Extremadura.
- Blinne, W. R.; Johnston, J. A. (1998). "Assessing the relationships between vocational identity, academic achievement, and persistence in college", en *Journal of College Student Development*, 39(6), pp.569-576.
- Botello, H.A. y López, A. (2014). La influencia de las TIC en el desempeño académico: Evidencia de la prueba Pirls en Colombia 2011. *Revista Academia y Virtualidad*, 7, (2), pp. 15-26.
- Bricall, J. M. (2000). Informe Universidad 2000. Madrid: CRUE, (disponible en [www.crue.upm.es](http://www.crue.upm.es)). Fecha de acceso: 4 de agosto del 2011.

Cabero, J., Salinas, J., Duarte, A.M. y Domingo, J. (2000). *Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid: Editorial Síntesis Educación.

Cabero, J. (2001). *La sociedad de la información y el conocimiento, transformaciones tecnológicas y sus repercusiones en la educación*. Madrid: Ediciones Tornapunta.

Cabero, J. (2004b). *Reflexiones sobre la brecha digital y la educación*. Madrid: Consejería de Educación y Cultura.

Cabero, J. (2004c). "Las TIC como elementos para la flexibilización de los espacios educativos: retos y preocupaciones". *Revista Comunicación y Pedagogía*, N° 194, 13-19.

Cabero, J. (2005b). Reflexiones sobre los nuevos escenarios tecnológicos y los nuevos modelos de formación que generan, en TEJADA, J. y otros (coords): IV Congreso de Formación para el trabajo. Nuevos escenarios de trabajo y nuevos retos en la formación. Ediciones Tornapunta, 409-420, Madrid.

Cabero, J. (2006). *Estrategias para la formación del profesorado en TIC*. España: Universidad de Sevilla.

Cabero, J. y Llorente, M.C. (2006b). *La rosa de los vientos. Dominios tecnológicos de las TIC por los estudiantes*. Sevilla: Grupo de Investigación Didáctica.

Cacheiro, M.L. (2011). "Recursos educativos TIC de información, colaboración y aprendizaje". En *Píxel-Bit Revista de Medios y Educación*, N° 39, pp. 69-81, España.

Carabantes, D., Carrasco, A. y Alves, J. (2006). *La innovación a través de entornos virtuales de enseñanza y Aprendizaje*. Recuperado el 20 de mayo del 2013 de: <http://somi.cinstrum.unam.mx/virtualeduca2006/pdf/107DCA.pdf>.

- Cardozo, G. (2008). "Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación. Un punto de vista para la discusión". *Revista Iberoamericana de Educación*, N° 45/1, Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), Colombia.
- Carnoy, M. (2004). Las TIC en la enseñanza: posibilidades y retos. Lección inaugural del curso académico 2004-2005. UOC.
- Castells, M. (1999). *La era de la información: Economía, Sociedad y Cultura*. España: Alianza Editorial.
- COMMISSION ON HIGHER EDUCATION MSA (1995). Framework for Outcomes Assessment. Middel State Association.
- Card, D. y Krueger, A.B. (1996). "The Economic Return to School Quality", en W.E. Becker and W.J. Baumol: *Assessing Educational Practices: The Contribution of Economics*, *The MIT Press*.
- Carnoy, M. (2004). *Las TIC en la enseñanza: posibilidades y retos*. UOC, Universidad Virtual. Recuperado el 16 de mayo del 2014 de: <http://www.uoc.edu/inaugural04/esp/carnoy1004.pdf>
- Casas, M. (1996). *La era de la información: economía, sociedad y cultura*. Madrid: Editorial Paraninfo.
- Castells, M. (2000). *La era de la información. La sociedad red*. Vol. 1. Madrid: Alianza.
- Castells, M. (2002). *La galaxia Internet. Reflexiones sobre Internet, empresa y sociedad*. Barcelona: Plaza y Janés.
- Crespo, M. (1997). Las transformaciones de la universidad en cara al siglo XXI. En: *La educación en el siglo XXI. Visión de América Latina y El Caribe*. Tomo I, UNESCO.

Cunchillos, C y Rodríguez, F. (2004). *El fracaso escolar, su cuantificación y su distribución social en la comunidad de Madrid*. Madrid: C.A. de Madrid.

De La Torre, R. (2000). "Cómo presentar el capítulo de material y métodos". *Conferencia U.N.A.M.* México.

De Miguel, M. (2001). *Evaluación del Rendimiento en la Enseñanza Superior. Resultados entre alumnos procedentes de la LOGSE y del COU*. Centro de Investigación y Documentación Educativa, Oviedo.

De Natale, M. (1990). *Rendimiento escolar*. Madrid: Editorial Paulinas.

Di Gresia, L., Porto, A. y Ripani, L. (2002). *Rendimiento de los Estudiantes de las Universidades Públicas Argentinas*. Argentina: Universidad Nacional de La Plata.

Duart, J., Gil, M., Pujol, M. y Castaño, J. (2008). *La Universidad en la sociedad red*. Barcelona: Ariel.

Drucker, P. (1992). "The New Society of Organizations", *Harvard Business Review*, 70 (5) 95-105.

Drucker, P. (2001). *Management es práctica*. Recuperado el 20 de julio del 2012 de: <http://www.mujeresde empresa.com/management/htm>

Duart, J. M. y Lupiáñez, F. (2005). "Estrategias en la introducción y uso de las TIC en la universidad". *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, Vol. 2, mayo. España.

Duart, J., Gil, M., Pujol, M. & Castaño, J. (2008). *La Universidad en la sociedad red*. Barcelona: Ariel.

- Echevarría, B. (2004). *Formación e inserción profesional*. Madrid: Editorial Muralla.
- Edel, R. (2003). "El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo". *Revista Electrónica Iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación*, Vol. 1, no. 2.
- Epper, R. y Bates, A.W. (2004). *Enseñar al profesorado cómo utilizar la tecnología. Buenas prácticas de instituciones líderes*. España: Editorial UOC.
- Escudero, T. (1999). "Indicadores del rendimiento académico: Una experiencia en la Universidad de Zaragoza", *MEC-Consejo de Universidades*, pp. 251262, Madrid.
- Ferriols R, y Ferriols F. (2005). *Escribir y publicar un artículo científico original*. Barcelona: Ediciones Mayo, S.A.
- Fernández, S. y Ruzo, E. (2004). "Los procesos de internacionalización y regionalización en la educación superior: un análisis de los países OCDE", en: *Revista de Educación*, N° 335 (septiembre – diciembre).
- Ferro, J. (1989). *La Educación Universitaria*. Colombia: Editorial Unicorte.
- Finkelievich, S. y Prince, A. (2005). *Universidades y TIC en Argentina. Las universidades argentinas en la Sociedad del Conocimiento*. Argentina: Interamericana.
- Fontana, D. (1992). *La disciplina en el aula*. México: Editorial Santillana.
- Frischenschlager, O.; Haldinger, G,y Mitterauer, L. (2005). Factors associated with academic success at Vienna. *Medical School: Prospective survey. CroatMed J.* 46(1):58-65.



- Gallego, A. y Martínez, E. (2003). 2Estilos de aprendizaje y e-learning. Hacia un mayor rendimiento académico". Universidad Politécnica de Cartagena – España. Recuperado el 12 de mayo del 2012 de: <http://www.edudistan.com.html>.
- Garanto, J.; Mateo, J.; Rodríguez, S. (1985). "Modelos y técnicas de análisis del rendimiento académico", en *Revista de Educación*, 276, pp.127-169.
- García, R., Guzmán, R. y Martínez, JP. (2008). "Tres aristas de un triángulo: Bajo rendimiento académico, Fracaso y deserción escolar, y un centro. Recuperado el 10 de agosto del 2013 de: [http://dgsa.reduaeh.mx/revista/psicologia/IMG/pdf/No\\_2-1.pdf](http://dgsa.reduaeh.mx/revista/psicologia/IMG/pdf/No_2-1.pdf)
- Godoy, C. (2006). *Usos educativos de las TIC: competencias tecnológicas y rendimiento académico de los estudiantes universitarios barineses, una perspectiva causal*. (Tesis doctoral). Universidad de los Andes Mérida, Venezuela.
- González, D. (2002). *El Desempeño Académico Universitario: variables psicológicas asociadas*. México: PROMEP-UniSon.
- González, R. M. (1990). "Principales dificultades en el rendimiento académico en el primer año de carreras de Ingeniería", en: *Investigación Educativa*, pp. 261-279, Madrid.
- Gonzales, L.E. (2005). *Repitencia y deserción en América Latina*. Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe.
- Grayson, J. P. (1996). *The Retention of First Year Students in Atkinson College: Institutional Failure or Student Choice?* New York: Document Reproduction Service.
- Gutiérrez, F. (2000). *Influencia de las estrategias metodológicas de enseñanza y las técnicas de estudio utilizados por los alumnos en el rendimiento de la*

U.N.A. de Puno. (Tesis de doctorado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.

Henríquez F. y Zepeda G. (2004). *Elaboración de un artículo científico de investigación*. Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile.

Heredia, Y. y Martínez, R. (2010). 2Tecnología Educativa en el salón de clase: Estudio retrospectivo de su impacto en el desempeño académico de estudiantes universitarios del área de Informática”. En: *Revista Mexicana de Investigación Educativa (REMIE)*, nº 3, México.

Herrera, M. et al. (1999). “Factores implicados en el rendimiento académico de los alumnos. Universidad de Salamanca”, en *Revista de Investigación Educativa*, 17 (2), pp. 413-421.

Heywood, J. (2000). *Assessment in Higher Education*. Jessica Kingsley Pub, London.

Huamán, M. (2002). *Cómo escribir un artículo científico*. Lima, Perú: Boletín CSI N° 44, 2002.

Huaraz, F., Bravo, Y., Rodríguez, I. y Calvo, C. (2013). *Uso de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación (NTIC) con el aprendizaje y el rendimiento académico: EAP de Tecnología Médica de la UNMSM*. (Tesis doctoral). Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.

Huillca, N. y Ávalos, J. (2013). *Las Tecnologías de la Información y Comunicación y su relación con el rendimiento académico en estudiantes de Odontología*. (Tesis doctoral). Facultad de Odontología de la Universidad de San Martín de Porres, Lima.

- Humberto de Spinola, B.R. (1990). "Rendimiento académico y factores psicosociales en los ingresantes a la carrera de medicina". *UNNE. Revista Paraguaya de Sociología*. 78:143-67.
- Ibañez, A. (2004). *Un estudio experimental sobre el impacto del ordenador en el aula*. Recuperado el 12 de mayo del 2012 de:  
<http://www.elearningeuropa.info/directory>
- Infiestas, A. (1986). *El rendimiento en la Universidad. La influencia de factores extrauniversitarios*. Madrid: CIDE.
- Jacobs, G. (2002). "Non academic factors affecting the academic success of Grenadian students at St. Georges University". *SGU*, pp. 120-33.
- Jones, G. (2001). "Bridging the challenges of transnational education and accreditation", *Higher Education in Europe*, v. XXVI, N°. 1, pp. 107-116.
- Kulik, J. (1983). Synthesis of Research on Computer-Based Instruction". *Educational Leadership*, N° 41, pp. 19-21.
- Kulik, J. (1994). Meta-Analytic Studies of Findings on Computer-Based Instruction. Eribaum: Technology Assessment in Education and Training.
- Kulik, J.; Bangert, R.; Williams, G. (1983). "Effects of Computer-Based Teaching on Secondary School Students". *Journal of Educational Psychology*. N° 75, pp. 19-26.
- Kulik, J., Kulik, C.C. and Cohen, P. (1980). "Effectiveness of Computer-Based College Teaching: A Meta-Analysis of Findings". *Review of Educational Research*. N° 50, pp. 525-544.
- Kurck, S.E. & Lending, D. (2003). Predicting academic performance in an introductory college-level IS course. Information Technology learning and performance journal. Proquest education Journals.

- Lamas, H. (2008). "Aprendizaje autorregulado, motivación y rendimiento académico". Sociedad Peruana de Resiliencia. En *Liberabit*, 14: 15-20, Perú.
- Lareu, A. (1987). Social class differences in family schoolrelationships: the importance of cultural capital. *Sociology of Education*, nº 60 (2), pp. 73-85.
- Latiesa, M. (1992). La deserción universitaria. *Siglo XXI-CIS*, nº 124, Madrid.
- Leaving, e. (1999). *Undergraduate Non – Completion, in Higher Education*. London: Falmer Press.
- Leiner, B., et al. (2003). *A brief history of the Internet*. Recuperado el 4 de diciembre del 2012 de: <http://www.isoc.org/internet/history/brief.shtml>
- Light, A. (1998). "Estimating Returns to Schooling: When does the CareerBegin?" *Economics of Educational Review*, No 1.
- López, A. y Lorenzo, M. (2008). "La investigación educativa en el aula hospitalaria: Estudio de un caso de intervención escolar, de Glioma óptico infantil mediante videoconferencia". *Píxel-Bit, Revistade Medios y Educación*, 33, 29-42
- López, C. (2007). "Uso de las TIC en la educación superior de México. Un estudio de caso". *Revista Apertura*. Año 7, número 7.
- Majó, J. y Marqués, P. (2002). *La revolución educativa en la era de Internet*. Barcelona: Editorial Praxis.
- Maldonado, H. (2001). "Should Computers go to School? A Cost-Effectiveness Perspective". *School of Education, Universidad de Stanford* (mimeo).

- Manzano, M. (2007). *Estilos de aprendizaje, estrategias de lectura y su relación con el rendimiento académico en la segunda lengua*. Granada: Universidad de Granada.
- Maquilón, J.J. (2010). *Diseño y evaluación del diseño de un programa de intervención para la mejora de las habilidades de aprendizaje de los estudiantes universitarios*. Murcia: EDITUM.
- Maquilón, J. J. y Hernández, F. (2011). "Influencia de la motivación en el rendimiento académico de los estudiantes de formación profesional". En: *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 14 (1), España.
- Maquilón, J.J., Martínez, M.J., García, M.P. y García, F.A. (2010). "La formación en Evaluación Educativa del profesorado de Atención a la Diversidad". *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 13, 3,141-154.
- Marchesi, A. (2003). *El fracaso escolar en España*. Madrid: Fundación Alternativas.
- Martín, L.; Torbay, Á. y Rodríguez, T. (2008). *Estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios*. (Tesis doctoral), Universidad de La Laguna, España.
- Martín, E.; García, L. y Hernández, P. (2004). "Determinantes de éxito fracaso en la trayectoria del estudiante universitario. *Iberpsicología*, nº 9, pp. 57-63.
- Mirete, A. y García, F. (2014). *Rendimiento académico y TIC. Una experiencia con webs didácticas en la Universidad de Murcia*. (Tesis doctoral). Universidad de Sevilla Sevilla, España.

- Mcanally, L., Navarro, M. y Rodríguez, J. (2006). "La integración de la tecnología educativa como alternativa para ampliar la cobertura en la educación superior". *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, Vol. 11, no. 28, pp. 11-30.
- Mcgivney, V. (1996). *Staying or Leaving the course: Non-completion and Retention of Mature Students in Further and Higher Education*. Leicester, *National Institute of Adult Continuing Education*.
- Medina, A.; Domínguez, M.C. y Sánchez, C. (2008). *Modelo de diseño de medios didácticos para el desarrollo de las competencias*. Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria. Recuperado el 13 de junio del 2012 de: <http://www.eduonline.ua.es/jornadas2008/comunicaciones/2C5.pdf>
- Michavila, F. y Calvo, B. (2000). *La Universidad Española hacia Europa*. Madrid: Fundación Alfonso Martín Escudero.
- Milachay, Y. (2005). *Estrategias didácticas para el uso de las TIC en la enseñanza de postgrado*. Lima: fondo Editorial de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Morales, A.L. (1999). *El entorno familiar y el rendimiento escolar*. Andalucía: Consejería de Educación y Ciencia.
- Munster, B. (2003). *La tecnología: mito y realidad*. Investigadora agregada del CIEM. México: Mc Graw-Hill.
- Newman, L. y Madrid, D. (2001). *Fundamentos didácticos de las áreas curriculares*. España: Eximpress.
- Organista, J. y Backhoff, E. (2002). "Opinión de estudiantes sobre el uso de apoyos didácticos en línea en un curso universitario". *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 4 (1).

- Opacic, S. (1994). "The student learning experience in the mid 1990's", *Higher Education/ Open University Press*, Buckingham.
- Organista, J. y Backhoff, E. (2002). "Opinión de estudiantes sobre el uso de apoyos didácticos en línea en un curso universitario". Recuperado el 3 de mayo del 2012 de: <http://redie.ens.uabe.mx/vol4no1/contenidoorganista.html>
- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (1993). *Análisis de la salud. Enfermedad según condiciones de vida*. Honduras: OPS.
- Ozga, J.; Sukhnaudau, L. (1998). "Undergraduate non-completion". En: *Higher Education Funding Council*, Bristol.
- Perazzo, M. (2008). La ruta de la alfabetización digital en la educación superior: una trama de subjetividades y prácticas. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*. 5(1).
- Pérez, R. (1991). *La Universidad Nacional de educación a distancia. Aproximación a la evaluación de un modelo innovador*. Madrid: CIDE.
- Peón, R., Anaya, M. y Olguín A. (2000). "Las nuevas tecnologías en el sistema tradicional de educación superior: Una propuesta viable2. II Fórum Iberoamericano de Educación a Distancia. La educación a distancia y los valores ante el siglo XXI. UNED-AECI. Guatemala, Julio 2000.
- PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO (2002). "Informe sobre desarrollo humano en Venezuela: Las tecnologías de la información y la comunicación al servicio del desarrollo". Recuperado el 12 de mayo del 2012 de: [http://www.pnud.org.ve/idhn\\_2002/cap-6.pdf](http://www.pnud.org.ve/idhn_2002/cap-6.pdf)
- Ramírez, J. L. (2000). "Aprender una nueva cultura y una nueva cultura de aprender: El caso de la Universidad Virtual". Universidad de Sonora. México. Recuperado el 20 de mayo del 2012 de: <http://www.edudistan.com.html>

- Reigeluth, Ch. (1996). "A new paradigm of ISD", *Education a Technology*, 36, 3, 13-20.
- Rivera, J.J. (2000). *Las emociones y el bajo rendimiento académico*. España: Ediciones Ex Aula.
- Rodríguez, R., Viegas, C., Abreu, S. y Tavares, P. (2002). "Daytime sleepiness and academic performance in medical students". *Arq. Neuro-Psiquiatr*, 60 (1): 12-23.
- Rodríguez, S. (1985). "Modelos de investigación sobre el rendimiento académico. Problemática y tendencias", en *Revista de Investigación Educativa*, 6, pp. 284-303.
- Rosario, J. (2005). "La tecnología de la información y la comunicación (TIC): Su uso como herramienta para el fortalecimiento y el desarrollo de la educación virtual". Recuperado el 4 de agosto del 2011 de:  
<http://www.cibersociedad.net/archivo/articulo.php?art=218>
- Russell, J. (2005). *El artículo científico*. Heredia: Conferencia U.N.A.
- Salas, E., López, O. y Lara, L. (2007). *Impacto de las TIC, iniciativas y recursos tecnológicos venezolanos*. Venezuela, (s.edit.).
- Salvador, L. y García, A. (1989). *El rendimiento académico en la Universidad de Cantabria: abandono y retraso en los estudios*. Madrid: CIDE.
- Sánchez, R. y Urquijo, S. (2003). "Impacto de un programa de educación a distancia sobre el desempeño académico en alumnos universitarios". *Revista del Instituto Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Educación*, CONICET-UNR, nº 17, pp. 111-116.



- Sangrá, A. y González, M. (coord.) (2004). *La transformación de las universidades a través de las TIC: discursos y prácticas*. Barcelona: Editorial UOC.
- Senge, P. (2000). *La quinta disciplina*. Barcelona: Editorial Granica.
- Serrano, P. (2002). "Indicadores de E-learning", Indicadores de la sociedad de la información. *Fuentes Estadísticas*, N° 67. Julio-Agosto, (s.l.).
- Smith, W. (1988). *Análisis numérico*. México: Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana, S. A.
- Tejada, J. (2000). "Nuevas tecnologías y educación: consideraciones psicopedagógicas de selección, diseño y aplicación", *Comunicación y Pedagogía*, 155-156, 17-23, (s.l.).
- Tezanos, J.F. (2001). *La sociedad dividida. Estructuras de clases y desigualdades en la sociedad tecnológica*. Madrid: Editorial Biblioteca Nueva.
- Twomey, D. (2004). *Tecnologías de Información y Comunicación en Educación a distancia*. Lima: Programa de Educación a Distancia, Facultad de Educación de la Pontificia Universidad Católica de Perú.
- Rodríguez, S., Fita, E. y Torrado, M. (2003). "El rendimiento académico en la transición secundaria – universidad". *Revista de Educación*, núm. 334 (2004), pp. 391-414, España.
- Valencia, A. (2014). *Competencias en TIC, rendimiento académico y satisfacción de los estudiantes de la maestría en Administración en la modalidad presencial y virtual de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Chihuahua, diferencias por género*. (Tesis doctoral) Universidad de Salamanca, Salamanca.

- Vara H., A. (2012). *¿Cómo hacer una monografía? Manual práctico para los estudiantes de la Facultad de Ciencias Administrativas y Recursos Humanos*. Lima: Universidad de San Martín de Porres.
- Vásquez, A. (2006). "Experiencias de uso de tecnologías de información y comunicación en programas de protección social en América Latina y El Caribe". Unidad de Estudios del Desarrollo de las Naciones Unidas. *Serie Financiamiento del Desarrollo* N° 165.
- Vélez A. y Roa, AC. (2005). "Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes de medicina". *Educación Médica*, n° 8(2), pp. 24 -32.
- Venezky, R.; Davis, C. (2002). *Quo Vademus? The Transformation of Schooling in a Networked World*. Paris: OCDE/CERI.
- Viana, H. y Gomes, J. (2006). La "nueva economía": ¿La gran oportunidad para Venezuela? En: *Revista Debates IESA*, Volumen XI. No. 1., pp. 22-30.
- Villagrán, A. y Harris, P. (2009). "Algunas claves para escribir correctamente un artículo científico". *Revista Chilena de Pediatría*, 80 (1), pp. 70-78.
- Villamil, M.I. (2008). *El artículo científico*. Recuperado el 22 de febrero de 2011. Disponible en: <http://cai.bc.inter.edu/art.cientifico.pdf>
- Villamil, M. (2009). *Pasos para preparar una monografía*. Puerto Rico: Universidad Interamericana de Puerto Rico.
- Vizer, E. A. (2005). *Las tecnologías de información y comunicación (TICs) y el crecimiento del capital social*. (En proceso de impresión).
- Vnunet. E. (2006). "Online Educa Madrid 2006 constata el avance del e-learning. Empresas e instituciones comparten experiencias". Recuperado el 12 de

mayo de: <[http://www.vnunet.es/Actualidad/Análisis/Informática\\_profesional/Capital](http://www.vnunet.es/Actualidad/Análisis/Informática_profesional/Capital)

Wenglinsky, H. (1998). "DoesIt Compute? The Relation ship Between Educational Technology and Student Achievement in Mathematics". *Educational Testing Services (ETS) Policy Information Report*.

Yanes, J. (2007). *Las TIC y la crisis de la educación*. Argentina: Biblioteca Digital Virtual Educa,

Yorke, M. (1998a). "Non-completion of full-time and sandwich students in English higher education: costs to the public purse, and some implications", en *Higher Education*, 36, pp. 181-194.

Yorke, M. (1998b). "Undergraduate Non- completion in England: Some Implications for the Higher Education System and its Institutions", en *Tertiary Education and Management*, 4 (1), pp. 59-70.

## **ANEXO**

Anexo 1:

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN Doctorado en Educación**

**INSTRUMENTO PARA DETERMINAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ELECTRÓNICA Y MECATRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL PERÚ**

N°	ELABORACIÓN DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN (MONOGRAFÍAS)								REDACCIÓN DE ARTÍCULOS CIENTÍFICOS						
	Título	Introducción	Cuerpo	Conclusiones	Resumen	Bibliografía	Anexos	Presentación	Título	Resumen	Introducción	Cuerpo	Resultados	Discusión	Referencias
01															
02															
03															

04															
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

05															
06															
07															
08															
09															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															

19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30															
31															
32															
33															
34															
35															

**LEYENDA:**

A = calificación de 17 a 20

B = calificación de 12 a 16 C =  
calificación de 11 a menos

**Anexo 02**

**CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO DE COLECTA DE DATOS**

**Resumen del procesamiento de los casos**

		N	%
Casos	Válidos	35	100,0
	Excluidos	0	,0
	Total	35	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.



### Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach      N de elementos

,714      8

---

### Anexo 03

#### MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC) Y EFECTOS EN EL NIVEL DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN TÉCNICAS DE ESTUDIO Y COMUNICACIÓN EN LA FACULTAD DE ELECTRÓNICA Y MECATRÓNICA DE LA UTP, 2011

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	POBLACIÓN Y MUESTRA	METODOLOGÍA
----------	-----------	-----------	-------------------------	---------------------	-------------

<p><b>General</b> ¿En qué medida influyen las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en el nivel de rendimiento académico en el curso de Técnicas de Estudio y comunicación de los estudiantes de la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú?</p> <p><b>Específicos</b> a) ¿Cómo influyen las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en el nivel de rendimiento académico en cuanto a elaboración de trabajos de investigación</p>	<p><b>General</b> Determinar la influencia de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en el nivel de rendimiento académico en el curso de Técnicas de Estudio y comunicación de los estudiantes de la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú.</p> <p><b>Específicos</b> a) Demostrar cómo influyen las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en el nivel de rendimiento académico en cuanto a elaboración de trabajos de investigación</p>	<p><b>General</b> Ha: Los estudiantes que son sometidos al uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) mejoran de manera significativa su nivel de rendimiento académico en el curso de Técnicas de Estudio y Comunicación en la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú que aquellos estudiantes que no intervienen en dicho programa.</p> <p>H0: Los estudiantes que son sometidos al uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) no mejoran de manera significativa su nivel de rendimiento académico en el curso de Técnicas de Estudio y Comunicación en la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú que aquellos estudiantes que no intervienen en dicho programa.</p> <p><b>Específicas</b> H1: Los estudiantes que son sometidos al uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) mejoran de manera significativa su nivel de rendimiento académico en el curso de Técnicas</p>	<p><b>Variable independiente:</b> Uso de Tecnologías de Información e Información</p> <p><b>Variable dependiente:</b> Rendimiento académico del curso de Técnicas de Estudio y Comunicación</p> <p>Y1: Elaboración de trabajos de investigación (monografía)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etapas</li> <li>• Proceso de elaboración</li> <li>• Estructura</li> <li>• Normas de redacción</li> </ul>	<p>La población estuvo conformada por un total de 138 estudiantes entre matriculados y reinscritos del primer ciclo de la Carrera de Electrónica de la Facultad de Ingeniería Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú, año 2011.</p> <p><b>Tamaño de la muestra</b> El tamaño de muestra estuvo representado por un total de 70 estudiantes del primer ciclo de la Carrera de</p>	<p>Tipo: Básico</p> <p>Nivel: Experimental</p> <p>Diseño: Cuasi experimental</p> <p>Diagrama:</p> <pre> GE  O1  X   O3 ----- -- GC  O2  - O4 </pre> <p>Donde: O1 y O2 pre test O3 y O4 post test X experimentación (Uso de las TIC) - Ausencia de experimentación</p>
---	--	---	--	--	---



<p>(monografías) en los estudiantes de la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú?</p> <p>b) ¿Cuál es la influencia de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en el nivel de rendimiento académico en cuanto a redacción de artículos científicos en los estudiantes de la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú?</p>	<p>(monografías) en los estudiantes de la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú.</p> <p>b) Determinar la influencia de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en el nivel de rendimiento académico en cuanto a redacción de artículos científicos en los estudiantes de la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú.</p>	<p>de Estudio y Comunicación en cuanto a elaboración de trabajos de investigación (monografías) en la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú que aquellos estudiantes que no intervienen en dicho programa.</p> <p>H<sub>0</sub>: Los estudiantes que son sometidos al uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) no mejoran de manera significativa su nivel de rendimiento académico en el curso de Técnicas de Estudio y comunicación en cuanto a elaboración de trabajos de investigación (monografías) en la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú que aquellos estudiantes que no intervienen en dicho programa.</p> <p>H<sub>2</sub>: Los estudiantes que son sometidos al uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) mejoran de manera significativa su nivel de rendimiento académico en el curso de Técnicas de Estudio y Comunicación en cuanto a redacción de artículos científicos en la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú que aquellos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fondo y forma</li> </ul> <p>Y<sub>2</sub>: Redacción de artículos científicos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Planteamiento del problema</li> <li>Formulación de hipótesis</li> <li>Redacción del cuerpo</li> <li>Teorización</li> <li>Conclusiones</li> <li>Análisis crítico</li> </ul>	<p>Electrónica de la Facultad de Ingeniería Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú, año 2011.</p> <p>La selección se hizo de manera no probabilística, es decir, de manera intencional, en razón que se tomó dos grupos pre establecidos a razón de 35 estudiantes por cada aula, considerando, en este caso, el 50% de la totalidad de la población, en el entendido que las otras dos secciones no han realizado el trabajo de monografía, aspecto esencial</p>	
--	--	--	--	---	--

		<p>estudiantes que no intervienen en dicho programa.</p> <p><math>H_0</math>: Los estudiantes que son sometidos al uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) no mejoran de manera significativa su nivel de rendimiento académico en el curso de Técnicas de Estudio y Comunicación en cuanto a redacción de artículos científicos en la Facultad de Electrónica y Mecatrónica de la Universidad</p>		para la medición de la variable rendimiento académico.	
--	--	---	--	--	--

		Tecnológica del Perú que aquellos estudiantes que no intervienen en dicho programa.			
--	--	---	--	--	--

**Anexo 4:**

**BASE DE DATOS (SPSS)**

11	11	14	15	14	15	13	14	11	11	14	15	14	15	13	14	2	2	2	2	2	2	2	2
8	8	14	13	13	13	14	13	8	8	14	13	13	13	14	13	1	1	2	2	2	2	2	2
9	5	12	14	12	14	12	14	9	5	12	14	12	14	12	14	1	1	2	2	2	2	2	2
11	13	12	14	11	13	12	14	11	13	12	14	11	13	12	14	2	2	2	2	2	2	2	2
12	10	12	13	12	13	12	13	12	10	12	13	12	13	12	13	2	1	2	2	2	2	2	2
13	7	12	15	12	15	12	15	13	7	12	15	12	15	12	15	2	1	2	2	2	2	2	2
12	5	14	13	14	13	13	13	12	5	14	13	14	13	13	13	2	1	2	2	2	2	2	2
12	13	12	15	12	15	12	14	12	13	12	15	12	15	12	14	2	2	2	2	2	2	2	2
13	12	13	16	13	16	13	16	13	12	13	16	13	16	13	16	2	2	2	3	2	3	2	3
13	8	14	13	13	13	14	13	13	8	14	13	13	13	14	13	2	1	2	2	2	2	2	2
12	10	14	16	14	16	14	16	12	10	14	16	14	16	14	16	2	1	2	3	2	3	2	3
11	15	14	18	14	17	14	18	11	15	14	18	14	17	14	18	2	2	2	3	2	3	2	3
12	10	13	14	13	14	12	14	12	10	13	14	13	14	12	14	2	1	2	2	2	2	2	2
8	7	14	16	14	16	14	15	8	7	14	16	14	16	14	15	1	1	2	3	2	3	2	2
7	12	12	14	12	14	12	14	7	12	12	14	12	14	12	14	1	2	2	2	2	2	2	2
14	8	13	12	12	11	13	12	14	8	13	12	12	11	13	12	2	1	2	2	2	2	2	2

15	9	15	13	15	13	15	13	15	9	15	13	15	13	15	13	2	1	2	2	2	2	2	2
14	10	10	16	9	16	10	16	14	10	10	16	9	16	10	16	2	1	1	3	1	3	1	3
13	11	12	15	12	15	12	14	13	11	12	15	12	15	12	14	2	2	2	2	2	2	2	2
15	9	13	13	13	13	13	13	15	9	13	13	13	13	13	13	2	1	2	2	2	2	2	2
12	12	13	17	13	17	13	17	12	12	13	17	13	17	13	17	2	2	2	3	2	3	2	3
13	12	12	17	12	17	11	17	13	12	12	17	12	17	11	17	2	2	2	3	2	3	2	3
9	12	11	13	11	13	11	13	9	12	11	13	11	13	11	13	1	2	2	2	2	2	2	2
13	17	15	17	15	17	15	16	13	17	15	17	15	17	15	16	2	3	2	3	2	3	2	3
12	6	11	14	11	14	11	14	12	6	11	14	11	14	11	14	2	1	2	2	2	2	2	2
12	7	11	15	10	15	11	15	12	7	11	15	10	15	11	15	2	1	2	2	1	2	2	2
12	11	14	15	14	15	14	14	12	11	14	15	14	15	14	14	2	2	2	2	2	2	2	2
9	5	11	14	11	14	11	14	9	5	11	14	11	14	11	14	1	1	2	2	2	2	2	2
10	7	11	15	11	15	11	15	10	7	11	15	11	15	11	15	1	1	2	2	2	2	2	2
12	12	13	16	13	16	12	16	12	12	13	16	13	16	12	16	2	2	2	3	2	3	2	3
12	15	11	18	11	18	11	18	12	15	11	18	11	18	11	18	2	2	2	3	2	3	2	3
9	12	12	14	12	13	12	14	9	12	12	14	12	13	12	14	1	2	2	2	2	2	2	2
7	10	11	16	10	16	11	16	7	10	11	16	10	16	11	16	1	1	2	3	1	3	2	3
9	12	12	17	12	17	12	17	9	12	12	17	12	17	12	17	1	2	2	3	2	3	2	3
13	17	12	17	12	17	11	16	13	17	12	17	12	17	11	16	2	3	2	3	2	3	2	3

